FANUC AC SERVO MOTOR βi series FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series FANUC SERVO AMPLIFIER βi series

保守説明書

- 本書からの無断転載を禁じます。
- ・本機の外観および仕様は改良のため変更することがあります。

本説明書に記載された商品は、『外国為替及び外国貿易法』に基づく規制対象です。輸出には日本政府の許可が必要な場合があります。また、商品によっては米国政府の再輸出規制を受ける場合があります。本商品の輸出に当たっては当社までお問い合わせ下さい。

本説明書では、できるだけ色々な事柄を書くように努めています。

しかし、こういう事はやってはいけない、こういう事はできないという事は非常に多く 説明書が膨大になり、書ききれません。

したがって、本書で特にできると書いていない事は「できない」と解釈して下さい。

- ・アラーム発生時やハード不良時など異常動作時には、具体的な記載のない限り 本仕様書に記載の動作は保証されません。異常動作時の対応について、具体的な記載の ある場合は、その内容に従い、記載のない場合は、弊社までお問い合わせ下さい。
- ・一般に「安全機能」とは機械による危険から作業者を守るための機能を示します。 本仕様書に記載の信号や機能は、[安全機能に使える]との記載のない限り、「安全機能」 として使用することはできません。[安全機能]としての使用を想定した仕様となっていないため、思わぬ危険を招く恐れがあります。不明な点は、弊社までご相談頂きますようお願いいたします。
- ・機器の接続や設定を誤った場合、予期せぬ動作になる可能性がありますので、 機械を組み立てたり、部品を交換したり、パラメータの変更をした後で初めて運転する 場合には、特に細心の注意を払って機械を動作させてください。

安全にご使用いただくために

「安全にご使用いただくために」には、弊社のサーボモータ、スピンドルモータおよびサーボアンプ(βi SV βi SVSP)をより安全にご使用いただくための留意事項が記載されています。モータおよびアンプをご使用になる前に「安全にご使用いただくために」を十分にお読みください。

また、モータ又はアンプの各機能については、本編をお読みになり、十分に理解された上で正しくご使用ください。 なお、「安全にご使用いただくために」に記載のない事項は、原則として禁止と致します。これらの事項につきましては、作業前に予め弊社までご相談ください。

<u>目次</u>

警告、注意、注について	s-1
FANUC AC SERVO MOTOR βi series, FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series	s-2
警告	
注意	s-3
注	s-4
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series	s-6
据付け時における警告および注意	s-6
整生 警告	
注	
<u> </u>	
注意	s-8
保守時における警告および注意	ى-2
<u> </u>	
主意	s_10
注	
<u> </u>	

警告、注意、注について

「安全にご使用いただくために」では、使用者の安全および機械の破損防止のために、安全に関する注意事項の程度に応じて、本文中に『警告』および『注意』の表記をしています。

また、補足的な説明を記述するために『注』の表記をしています。

使用する前に、『警告』、『注意』、『注』に記載されている事項をよく読んで下さい。

♠ 警告

取扱いを誤った場合に、使用者が死亡又は重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合に用いられます。

注意

取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか又は物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合に用いられます。

注

警告又は注意以外のことで、補足的な説明を記述する場合に用いられます。

なお、『注意』に記載されている事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容が記載されていますので、必ず守ってください。

※ 本説明書を熟読し、大切に保管して下さい。

FANUC AC SERVO MOTOR βi series, FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series

警告

♪ 警告

- モータは確実に接地して下さい。

感電事故を防ぐために、モータのアース端子を確実に接続して下さい。

- 結線作業時は、電源が遮断されていることをご確認下さい。

感電の恐れがあり大変危険です。

- モータの動力線の端子を地絡させたり、互いに短絡させたりしないで下さい。

感電又は巻線を焼損する恐れがあります。

端子台に動力線等を結線する際には、指定された締め付けトルクにて確実に結線して下さい。

端子が緩んだ状態で運転すると、端子台が異常発熱し、火災に繋がる可能性があります。また、端子が外れて 地絡や短絡、感電の恐れがあります。

- 端子台の端子や動力線の圧着端子を露出した状態で、通電しないで下さい。

手が触れたり導通物が接触したりすると感電する恐れがあり危険です。端子台には付属の絶縁用カバーを取り付けて下さい。また、動力線先端の圧着端子には、絶縁チューブを被せてください。

- 動力用コネクタの組立、取付は確実に行って下さい。

圧着不良や半田不良により動力線が外れたり、シェルの組立不良により導電部が露出すると、感電する恐れがあり危険です。

- 濡れた手でモータに触れないで下さい。

感電の恐れがあり大変危険です。

- モータに触れる場合は、電源を遮断して下さい。

モータが動いていない場合でも端子間に電圧が印加されている場合があり危険です。特に電源接続部を触れる時には感電の恐れがありますので、十分な予防措置をとって下さい。

- 電源遮断後しばらくの間(20分以上)は、端子に触れないで下さい。

電源遮断後もしばらくの間は動力端子間には高電圧が印可されていますので、触れたり他の機器に接続したりしないで下さい。感電又は破損の恐れがあります。

- 機械側に安全を確保するための停止装置を設置してください。

サーボモータ内蔵ブレーキは、安全を確保するための停止装置ではありません。万一の故障の際には機械を保持できない恐れがあります。

- 安全を確保せずに重力軸の下に入らないで下さい。

予期せず重力軸が下がった場合、怪我の恐れがあります。

- モータは、確実に固定してから駆動してください。

モータを固定しないまま、あるいは固定が不十分なまま駆動すると、モータが転がったり外れたりする恐れがあり危険です。またモータ取り付け部に十分な強度がないと、機械等を破損させ、使用者が怪我をする恐れがあり危険です。

- モータ回転中は回転部分に近寄ったり触れたりしないで下さい。

モータ回転中には、衣類や指等を巻き込まれて怪我をする恐れがあります。

♠ 警告

- キー等が剥き出しのままモータを駆動しないで下さい。

キー等が飛散して怪我をする恐れがあります。回転により飛散する物がないことを、回転前に確認して下さい。

- シャフトには「許容ラジアル荷重」以上のラジアル荷重をかけないで下さい。

シャフトが折れ、部品が飛散する恐れがあります。また、重力軸の場合、軸落下の恐れがあります。

- モータは、指定のアンプ及びパラメータで駆動して下さい。

誤った組合わせで駆動すると、異常な動作をする恐れがあり危険です。またモータを損傷することもあります。

- 危険物をモータに近付けないで下さい。

モータは強電回路に接続されています。また、モータは発熱します。可燃物や可燃性ガス等が側にあると、発火・引火・爆発の恐れがあり大変危険です。

- モータ取り扱い時には安全な服装で作業にあたって下さい。

エッジ、突起物による怪我や、感電の恐れがあります。安全確保のため、手袋や安全靴などを着用下さい。

- モータの移動にはクレーン等の機器をご利用下さい。

モータは重量物ですので、人手で持ち上げると腰を痛める、モータが落下して重傷を負う等の危険があります。 必要に応じてクレーンなどの機器を使用して下さい。(モータの重量につきましては、仕様説明書を参照下さい。)

注意

注意

- 稼働中又は停止直後のモータには触れないで下さい。

稼働時の発熱により、モータが高温になる場合があります。火傷の恐れがありますので、十分に冷めるまではモータに触れないで下さい。

- ファンモータに頭髪や衣類等が吸い込まれないようにご注意下さい。

ファンモータ搭載モデルで、ファンが吸気を行っている場合は特にご注意下さい。また、モータが停止していてもアンプに通電中はファンモータが回っていますのでご注意下さい。

- モータ周辺部品の取り付けは確実に行って下さい。

モータ運転中に部品がずれたり外れたりすると危険です。

- モータの吊りボルトはモータの運搬だけに使用してください。

機械等にモータが取り付けられている場合にモータの吊りボルトを使用して移動させないで下さい。吊りボルトやモータが破損する恐れがあります。

- モータを分解しないで下さい。

故障や不具合の原因となることがあります。保守等で分解が必要な場合は、弊社の担当サービスまでご連絡下さい。パルスコーダの交換については、本説明書の「検出器の保守」の節を参照下さい。

- モータを加工および改造しないで下さい。

弊社が指定した場合以外は、モータを加工および改造しないで下さい。故障や不具合の原因となります。

- 検出器に対して、耐圧試験や絶縁試験(メガテスト)を行わないで下さい。

素子を破壊する恐れがあります。

- ケーブルは正しく接続して下さい。

誤接続は異常発熱や誤動作、故障の原因となります。また、適切な容量(太さ)、耐圧のケーブルをご使用下さい。接続方法等詳細については、各モータの仕様説明書を参照下さい。

注意

- モータに衝撃を与えたり、傷をつけたりしないで下さい。

モータ部品に悪影響を及ぼし、正常な運転ができなくなることがあります。また、プラスチック部分やセンサは 破損しやすいので、取り扱いには十分にご注意下さい。特に、プラスチック部分やコネクタ、端子箱等を利用し てモータを持ち上げるのはお避け下さい。

- モータに乗ったり、腰掛けたり、重いものを載せたりしないで下さい。

モータが変形したり壊れたりする恐れがあります。また、梱包を解いた状態で積み重ねたりしないで下さい。

- シャフトにプーリ等の回転体を取り付ける場合は、アンバランス量を十分に小さくして下さい。

アンバランス量が大きいと異常振動が発生しモータが破損することがあります。

- キー付シャフトのモータでは、必ずキーをご使用下さい。

キー付きシャフトのモータをキー無しで運転すると、トルク伝達強度が不十分になったり、アンバランスの原因となりモータが故障する恐れがあります。

- モータは、適切な環境・条件でご使用下さい。

適切でない環境・条件でのご使用は、故障や事故の原因となります。使用環境、使用条件等詳細につきましては、 仕様説明書を参照下さい。

- モータに直接商用電源を印加しないで下さい。

直接商用電源を印可すると、モータの巻線が焼損する恐れがあります。必ず指定のアンプから接続して下さい。

- サーボモータ内蔵ブレーキを制動に使用しないで下さい。

サーボモータ内蔵ブレーキは保持用です。制動に使用すると故障の原因となります。

- 強制冷却が必要なモータでは、冷却を確実に行って下さい。

冷却がうまく行われない場合、故障や不具合の原因となります。ファンモータ冷却の場合は、ゴミやチリによる 詰まりにご注意下さい。液冷の場合は、液量や管路の詰まりにご注意下さい。いずれの場合も、定期的な清掃・ 点検をお願い致します。

- 常温(0~40℃)で、乾燥した(結露しない)場所に保管して下さい。

モータ部品が損傷を受けたり、劣化したりします。また、保管の際は、シャフトを水平にし、端子箱を上にして下さい。

- 弊社のモータは機械用です。他の目的でのご使用はお避け下さい。

他の目的でご使用になると、予期しない現象やトラブルを招く恐れがあります。他の目的でご使用の場合は、予め弊社までご相談下さい。

注

注

- モータ取り付け部分の強度を十分に確保して下さい。

モータは重量物ですので、強度が不足すると精度が出ない等の不具合の原因となります。

- 銘板を剥がさないで下さい。

剥がれた場合は紛失しないようにご注意下さい。モータの機種が分からなくなり、保守できなくなる恐れがあります。

- モータの試験(巻線抵抗、絶縁抵抗等)を行う場合は、IEC60034 に記載されている条件以下で行って下さい。 これを越える過酷な条件で試験を行うと、モータを損傷する恐れがあります。

注

- 端子箱付きモデルのコンジット穴は、指定の場所に設けて下さい。
 - 穴開け作業が必要なモデルでは、他の部分を割ったり、傷つけたりしないようにご注意下さい。詳細については 仕様説明書を参照下さい。
- モータ使用前に、巻線抵抗、絶縁抵抗等を測定し、正常であるかどうかご確認下さい。 特に長期間保管したモータに対しては、必ずチェックを行って下さい。保存状態や保存期間によっては、モータの劣化が進んでいる恐れがあります。巻線抵抗値に関しては、仕様説明書を参照いただくか、又は弊社までお問い合わせ下さい。絶縁抵抗値は下記別表を参照下さい。
- モータを長く安全にお使いいただくために、定期的に保守・点検(巻線抵抗、絶縁抵抗等の測定)を行って下さい。 但し、過度の検査(耐圧試験等)は巻線を傷めることがありますのでご注意下さい。巻線抵抗値に関しては、仕様 説明書を参照いただくか、又は弊社までお問い合わせ下さい。絶縁抵抗値は下記の表を参照下さい。

モータ絶縁抵抗の測定

メガオーム計(DC500V)を用いて、巻線~フレーム間の絶縁抵抗を測定し、以下の判定に従って下さい。 絶縁抵抗測定の際には、動力線等をはずし、モータ単体の状態で行ってください。

絶縁抵抗値	判定
100ΜΩ以上	良好。
$10{\sim}100{\rm M}\Omega$	劣化が始まっています。性能上の問題はありませんが、定期的に点検を行って下さい。
$1\sim 10 M \Omega$	劣化が進んでおり、特に注意が必要です。定期的に点検を行って下さい。
1MΩ未満	不良。モータを交換して下さい。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series

据付け時における警告および注意

警告

⚠ 警告

- アンプの仕様を確認して下さい。

ご指定通りのアンプが納入されているかご確認下さい。

- 漏電ブレーカを設置して下さい。

火災防止および人体への感電事故を防ぐために、工場側電源又は機械には必ず漏電ブレーカ(インバータ対応)を 設置して下さい。

- 接地を確実に行って下さい。

アンプおよびモータのアース端子および金属フレームを強電盤の共通アース板に確実に接続して下さい。

- アンプ類の重量に注意して下さい。

アンプおよび AC リアクトルの中には、重量物が存在します。輸送、盤への取り付け時には、ご注意下さい。また、盤とアンプの間で指を挟まないように注意して下さい。

- 電源線、動力線の地絡、短絡がないようにして下さい。

線材に屈曲等のストレスがかからないようにして下さい。また、端末処理は確実に行って下さい。

- 電源線、動力線および信号線の接続を確認して下さい。

ネジの緩み、コネクタの挿入不良等がありますと、モータの誤動作や発熱、地絡短絡事故の原因になります。特に、大きい電流が流れる電源線、モータ動力線および DC リンク接続につきましては、ネジの緩み(コネクタの場合には接触不良やコネクタ端子とケーブルの接続不良)がありますと、火災につながる可能性がありますので、十分に注意して下さい。

- 露出充電部分は必ず、絶縁処理を施して下さい。
- 回生放電ユニットおよび放熱器に直接手が触れないようにして下さい。

回生放電**ユニット**および放熱器の表面は、高温になります。直接、手を触れないようにして下さい。また、構造 面からも配慮下さい。

- 配線終了後、アンプのカバーは必ず閉じて下さい。

感電事故につながる可能性があります。

注意

注 注意

- アンプに乗ったり、腰掛けたりしないで下さい。

また、梱包を解いた状態で積み重ねたりしないで下さい。

- アンプの使用環境に配慮して下さい。

周囲温度等詳細につきましては、仕様説明書をご参照下さい。

- 腐食性、導電性のミスト、水滴が直接アンプに付着しないようにして下さい。

必要に応じて、フィルタをご使用下さい。

アンプに衝撃を与えたりしないで下さい。

アンプの上に物を載せたりしないで下さい。

注意

- アンプを分解しないで下さい。
- 放熱器への通風を塞がないようにして下さい。

切削液、オイルミスト、切削屑等が付着しますと、冷却効率が低下し、仕様を満足できなくなる場合があります。 また、半導体の寿命低下にもつながります。特に、外気導入での使用の場合には、吸入口、排気口にフィルタの 設置をお願いします。フィルタは定期的に交換が必要です。交換しやすい構造にして下さい。

- 電源線、動力線の接続は正しい端子、コネクタに接続して下さい。
- 信号線の接続は正しいコネクタに接続して下さい。
- 電源線、動力線の線材は、適切な線径、許容温度であることを確認して下さい。
- プラスチック部分に不要な力をかけないで下さい。

プラスチック部が割れて、内部の部品に損傷を与え、正常な運転ができなくなる可能性があります。また、割れた部分で負傷することもありますのでご注意下さい。

- 電源接続の前に、電源電圧を確認して下さい。

仕様書に記載の電圧範囲であることを確認の上、接続して下さい。

- モータとアンプの組合せが正しいか確認して下さい。
- パラメータが正しく入力されているか確認して下さい。

モータとアンプの組合せにあったパラメータ以外では、モータが正常に動作しないだけでなく、アンプを破損させる可能性があります。

- アンプ周辺機器の接続を確認して下さい。

電磁接触器、ブレーカ等アンプ外部に設置される機器間およびそれらの機器とアンプ間の接続を確実に行って下さい。

- 強電盤へのアンプの取り付けが確実に行われているか確認して下さい。

強電盤とアンプ取り付け面に隙間があると外部からの粉塵の浸入等により、アンプの正常な動作を妨げる可能性があります。

- ノイズ対策

アンプが正常動作を行うために、ノイズ対策には十分配慮して下さい。 例えば、信号線と電源線、動力線は必ず分離して配線して下さい。

注

注

- 銘板が確認し易いように配慮して下さい。
- 銘板の文字を消さないように注意して下さい。
- 開梱後、アンプの外観上異常がないか確認して下さい。
- 定期点検、日常保守がし易い位置への取り付けに配慮して下さい。
- 機械・装置の扉付近は、保守上十分なスペースを確保して下さい。 扉の開閉を妨げる重量物は極力置かないようにして下さい。

注

- パラメータ表、予備品類は判りやすい場所に置いて下さい。 また、仕様書類についても同様です。いつでも即座に参照できるようにして下さい。
- シールド線の処理を確実に行って下さい。 シールド処理が必要なケーブルは、ケーブルクランプ等にて確実にアース板に接続されるようにして下さい。

試運転時における警告および注意

警告

★ 警告

- 電源投入前に強電盤、アンプに接続されているケーブルのコネクタ、動力線や電源線が確実に接続されているか、 また、ゆるみはないか確認下さい。

ネジの緩み、コネクタの挿入不良等がありますと、モータの誤動作や発熱、地絡短絡事故の原因になります。 特に、大きい電流が流れる電源線、モータ動力線および DC リンク接続につきましては、ネジの緩み(コネクタの場合には接触不良やコネクタ端子とケーブルの接続不良)がありますと、火災につながる可能性がありますので、十分に注意して下さい。

- 電源投入前に強電盤は確実に接地されているか確認下さい。
- 電源投入前に強電盤などの扉を確認下さい。

アンプが収納されている強電盤などの扉が確実に閉じていることを確認下さい。強電盤などの扉は運転中においても必ず閉じて施錠して下さい。

- 強電盤などの扉を開く必要が生じた時に注意して下さい。

その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が、強電盤の入力ブレーカと強電盤へ供給する工場側の開閉器の両方をしゃ断してから扉を開いて下さい。また、機械調整等で扉を開けたまま運転する場合には、電圧が印加されている所に手や工具が触れないように注意して下さい。この場合、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が行って下さい。

-- 初めて機械を運転する場合には指令通りに動作するか確認下さい。

モータへの指令は最初は小さい値から徐々に立ち上げて指令通りに動作するか確認下さい。正常に回らない時には直ちに非常停止して下さい。

- 電源投入時非常停止回路の動作を確認下さい。

非常停止ボタンを操作した場合、モータは速やかに停止してアンプ入力部の電磁接触器が遮断することを確認下さい。

機械調整中に機械の扉や保護カバーを開けて作業を行う場合には、必ず非常停止状態にしてモータが停止していることを確認して行って下さい。

注意

注意

- 電源投入時や運転中にアンプに関係するアラーム表示等がないか確認下さい。

アラームの内容により保守説明書に従い適切な処置を実施ください。強電盤の扉を開けての作業が生じる場合は、 その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が、行って下さい。また、アラームによっては強制的にリセット して使用した場合には、アンプを破損させる可能性がありますので、適切な処置後使用下さい。

注意

- 初めてモータを運転する場合には位置・速度検出器の取付け調整を実施下さい。

主軸用の位置・速度検出器については、保守説明書に従い必ず適切な波形になるように調整下さい。未調整の場合、モータが正常に回転しない、また、主軸が正しい位置に停止しない可能性があります。

- 運転中にモータから異常音や振動が生じた場合には、直ちに停止させて下さい。

異常音や振動が発生したまま使用しますと、アンプの故障が発生する場合があります。適切な処置を実施した後 運転を再開して下さい。

- 周囲温度に注意してアンプの定格出力以下で使用下さい。

周囲温度によりアンプの連続定格出力や連続使用時間を低減しているものがありますので注意して下さい。過負荷状態で連続に使用した場合にはアンプが故障する可能性があります。

- 特に記載のない限り、電源が入った状態でコネクタの抜き差しは行わないで下さい。アンプの故障が発生する場合があります。

保守時における警告および注意

警告

⚠ 警告

- 保守説明書を熟読し、内容を理解して下さい。

日常保守時、アラーム発生時の処置等が保守説明書に記載されています。内容を理解して作業して下さい。

- ヒューズ、プリント板交換時の注意
 - 1) 必ず強電盤のブレーカが遮断されていることを確認した上で作業して下さい。
 - 2) 充電中表示 LED(赤)が消灯していることを確認してください。各アンプの充電中表示 LED の位置は仕様説明書を参照して下さい。この LED が点灯中は危険電圧が残っており、感電をする可能性がありますので注意して下さい。
 - 3) プリント板上には高温になる部品があります。火傷には十分ご注意下さい。
 - 4) ヒューズの定格を確認して、定格が違うヒューズを使用しないようにして下さい。
 - 5) プリント板の仕様を確認して下さい。特に改造図番が施してある場合には、交換する前にファナックにお問い合わせ下さい。また、交換前後での設定ピンを確認して下さい。
 - 6) ヒューズ交換後は、ネジが確実に締められていることを確認して下さい。ソケットタイプについては、ヒューズが根元まで挿入されていることを確認して下さい。
 - 7) プリント板交換後は、コネクタへの挿入を確認して下さい。
 - 8) 動力線、電源線、コネクタ類の接続を確認して下さい。
- ネジの紛失に注意して下さい。

ケースやプリント基板を外す際には、外したネジを紛失しないよう気をつけて下さい。紛失したネジがユニット内部に残っていたりしたまま電源を投入すると機械を破損する可能性があります。

アブソリュートパルスコーダ用のバッテリの交換

バッテリの交換は電源を ON した状態で行います。電源を OFF した状態でバッテリを交換すると、記憶されている機械の絶対位置が失われますので、ご注意下さい。 βi シリーズサーボアンプにバッテリが搭載されている場合、強電盤の扉を開き、制御電源を遮断せずに、かつ、非常停止状態としてアンプの動力系統の入力を遮断した上で、バッテリの交換を行う必要があります。このため、保守および安全に関して十分教育を受けた人以外は、作業をしてはいけません。アンプが設置されている強電盤内には高電圧部があり、感電をする可能性があります。

- アラーム番号を確認して下さい。

アラーム発生にて機械が停止した場合には、必ずアラーム番号を確認して下さい。アラームによっては、部品の 交換無しに電源再投入されると、別の部品を破損させてしまい、真の原因究明が困難になります。

企警告

- アラームリセットは、障害要因を確実に取り除いた上で行って下さい。
- 保守上における疑問点については、早急にファナックまでご連絡下さい。

注意

注意

- ネジ締めは確実に行って下さい。
- ヒューズ、プリント板等の部品仕様を確認して下さい。 ヒューズ、プリント板を交換する際はそれらの仕様が正しいことを確認し、正しい位置に組み付けてください。 誤った仕様のものを組み付けたり、誤った位置に組み付けると正常に動作しません。
- **カバーの組付け違いに注意して下さい。** アンプ正面のカバーには仕様を示すラベルが貼られています。正面カバーを外した場合には、必ず同じユニット に組み付けて頂くようお願いします。
- ヒートシンク、ファンモータの清掃
 - 1) ヒートシンク、ファンモータが汚れていると、半導体冷却性能が落ち、その結果、信頼性を低下させることになります。定期的に清掃して下さい。
 - 2) エアによって清掃される場合、塵埃の散乱に注意して下さい。もし、アンプや周辺機器に導電性の塵埃が付着した場合には、故障の原因になります。
 - 3) ヒートシンクの清掃をするときは電源を遮断し、ヒートシンクの温度が室温程度に冷えていることを確認したあとで行ってください。運転中及び電源遮断直後はヒートシンクの温度が非常に高いため火傷する可能性がありますので、ヒートシンクに触れる場合には注意して下さい。
- アンプを外す場合

電源が遮断されていることを確認の上、行って下さい。また、アンプと強電盤に指を挟まないように注意して下さい。

注

注

- バッテリのコネクタは正しい位置に確実に挿入してください。 組付けを誤まったまま電源を遮断すると、機械の絶対位置の内容が失われます。
- マニュアル類は、大切に保管して下さい。 保守時には、即座に参照できるようにして下さい。
- ファナックにご連絡される場合 保守部品等の手配をスムーズに行うため、アラーム内容およびアンプの仕様を確認して、ご連絡下さい。

B-65325JA/02 はじめに

はじめに

本説明書の構成

本説明書は FANUC サーボアンプ βi シリーズ βi SV、FANUC サーボアンプ βi シリーズ βi SVSP、FANUC サーボモータ βi シリーズおよび FANUC スピンドルモータ βi シリーズの保守に必要な事項を記述しています。

第 I編、第 I編には、 βi シリーズ βiSV の立上げ手順と、障害が発生した時の処理手順を記述しています。

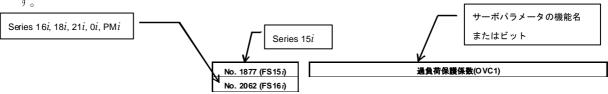
第Ⅲ編、第Ⅳ編には、βi シリーズ βiSVSP の立上げ手順と、障害が発生した時の処理手順を記述しています。

第V編、第VI編にはサーボモータ β i シリーズ、スピンドルモータ β i シリーズの保守について記述しています。

* 本説明書では本文中、下記の略称を使用することがあります。

機種名	略称
FANUC Series 30i-MODEL B	FS 30 <i>i-</i> B
FANUC Series 31 <i>i</i> -MODEL B	FS 31 <i>i</i> -B
FANUC Series 32i-MODEL B	FS 32 <i>i</i> -B
FANUC Series 35i-MODEL B	FS 35 <i>i</i> -B
FANUC Series Power Motion i-MODEL A	FS PMi-A
FANUC Series 30 <i>i</i> -MODEL A	FS 30 <i>i</i> -A
FANUC Series 31 <i>i</i> -MODEL A	FS 31 <i>i</i> -A
FANUC Series 32i-MODEL A	FS 32 <i>i</i> -A
FANUC Series 0i/0i Mate-MODEL D	FS 0i/0i Mate-D
FANUC Series 0i/0i Mate-MODEL C	FS 0i/0i Mate-C
FANUC Series 0i/0i Mate-MODEL B	FS 0i/0i Mate-B
FANUC Series 15i	FS15i
FANUC Series 16i	FS16i
FANUC Series 18i	FS18i
FANUC Series 21i	FS21 <i>i</i>
FANUC Power Mate i-MODEL D	PM <i>i</i>
FANUC Power Mate i-MODEL H	FIVIL
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series βi SV	g; S V
ワーサプライモジュール	βi SV
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series βiSVSP	βi SVSP

* 本説明書では、サーボパラメータのパラメータ番号を CNC の機種名を省略して次の形式で記載する場合がありませ



* 本書に関連する内容の説明書として下記が用意されています。

本書からこれらの仕様書および説明書を参照先として指定する場合があります。

1)	FANUC SERVO AMPLFIER βi series 仕様説明書	B-65322JA
2)	FANUC AC SERVO MOTOR βi series 仕様説明書	B-65302JA
3)	FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series 仕様説明書	B-65312JA
4)	FANUC AC SERVO MOTOR αi series/FANUC AC SERVO MOTOR βi series,	
	FANUC LINEAR MOTOR LiS series, FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO	
	MOTOR DiS series パラメータ説明書	B-65270JA
5)	FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i/\beta i$ series, BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series	
	パラメータ説明書	B-65280JA

目次

警告、	, 注意、注について	S-′
FAN	JC AC SERVO MOTOR βi series, FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series	s-2
	<u> </u>	
	注意	s-3
	注	
FANI	JC SERVO AMPLIFIER βi series	
	据付け時における警告および注意	
	警告	
	注意	
	注 禁事にはアナントス 数生 ナント アジナ 音	
	試運転時における警告および注意 警告	
	音口 注意	
	保守時における警告および注意	
	警告	
	注意	
		_
まじめに		p-1
概要	<u>て</u> ち上げ手順 	3
構成		Δ
2.1	構成	
2.1	主な構成要素	
	2.2.1 サーボアンプ	
立上	げ手順	6
3.1	確認項目一覧	6
3.2	電源の接続	7
	3.2.1 電源電圧と容量の確認	
	3.2.2 保護アースの接続	
	3.2.3 漏洩電流と漏電しや断器の選定	
3.3	初期設定(スイッチ、ダミーコネクタ)	
3.4	パラメータの初期設定	9
動作	確認方法	40
		_
4.1	サーボアンプ	
	4.1.1 確認手順 4.1.2 NC 画面に VRDY オフアラームが表示される場合	
	4.1.2 NC 画面に VRDY オファラームか表示される場合 4.1.3 モータ電流値を観測する方法	
	4.1.3 モーク 电机胆と 観視 り の 刀 伍	13
. β <i>i</i> SV β	章害追跡および処置	
概要	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	19
アラ	ーム表示とその内容	20
	- 二分表 バとて の内合	
2.1	Series 301/31/32/35/-B, Power Motion 1-A の場合 2.1.1 サーボアラーム	

	2.2	Series	30i/31i/32i-A の場合	20
		2.2.1	サーボアラーム	20
	2.3	Series	0i/0i Mate-D	21
		2.3.1	サーボアラーム	21
	2.4	Series	15 <i>i</i> の場合	22
		2.4.1	サーボアラーム	22
	2.5	Series	16 <i>i</i> , 18 <i>i</i> , 20 <i>i</i> , 21 <i>i</i> , 0 <i>i</i> , Power Mate <i>i</i> の場合	
		2.5.1	サーボアラーム	
3	追跡る	および処	置	24
	3.1	サーボ	アンプ	24
		3.1.1	コンバータ DC リンク部低電圧	24
		3.1.2	コンバータ DC リンク部過電圧	24
		3.1.3	コンバータ 減速電力過大	25
		3.1.4	コンバータ 制御電源低電圧	25
		3.1.5	インバータ 内部冷却ファン停止	
		3.1.6	インバータ 放熱器冷却ファン停止	
		3.1.7	インバータ IPM アラーム	
		3.1.8	インバータ IPM アラーム(OH)	
		3.1.9	インバータ モータ電流異常	
		3.1.10	FSSB 通信異常	
	3.2		ソフト	
		3.2.1	サーボ調整画面	
		3.2.2	診断画面	
		3.2.3	過負荷アラーム (ソフトサーマル、OVC)	
		3.2.4	フィードバック断線アラーム	
		3.2.5	オーバヒートアラーム	
		3.2.6	サーボパラメータ設定不正アラーム	
		3.2.7		
		3.2.8	その他のアラーム	34
4	#7	ボアンプ	部品の交換方法	36
•	4.1	-	モータの交換	
	7.1	4.1.1	内部冷却ファンモータの場合 βiSV4, βiSV20	
		4.1.2	内部冷却ファンモータの場合 βiSV40, βiSV80, βiSV10HV, βiSV20HV, βiSV40HV	
		4.1.3	内部冷却ファンモータの場合 βiSV20/20, βiSV40/40	
		4.1.4	放熱器冷却ファンモータの場合 βiSV40, βiSV80, βiSV10HV, βiSV20HV, βiSV40HV	
	4.2		リュートパルスコーダ用バッテリの交換	
		4.2.1	概要	
		4.2.2	バッテリの交換手順	
			別置のバッテリケースを使用している場合	
			サーボアンプ内蔵のバッテリの場合	
		4.2.5	バッテリ交換時の注意事項 (補足説明)	
			4.2.5.1 バッテリの接続方式	
			4.2.5.2 βシリーズモータのバッテリの交換	
			4.2.5.3 コネクタ取り付け時の注意	
	4.3	ヒュー	ズ, プリント板の交換方法	47
			ヒューズ、プリント板の交換方法	
		4.3.2	ヒューズ実装位置	50
Ⅲ.	βiSVS	P 立ち	上げ手順	
	٠.٠.٠		—·· • ·· · · · · · · · · · · · · · · · ·	
1	概要.			53
-	1-70			
2	構成.			54
	2.1			
	2.2		成要素	
		· O 1##	·~~	

<u>B-65</u>	325JA/02				<u> 目次</u>
		2.2.1	RiSVSP		55
		2.2.2	•	C	
3	τ⊢ι	げ手順			57
3	3.1				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
	3.1				
	3.2	电源の		圧と容量の確認	
		3.2.1		ユこ谷重い唯心 ースの接続	
		3.2.3		流と漏電しや断器の選定	
	3.3	0.2.0		期設定	
4	動作	確認方法	÷		61
-	4.1				•
		4.1.1	コネク	タおよび STATUS 表示 LED の配置	61
		4.1.2	立ち上	げ手順	64
	4.2	βiSVS		原部	
		4.2.1		S表示 LED が点灯していない場合の確認	
		4.2.2		触器が ON しない場合の確認	
		4.2.3		ト板のチェック端子	
	4.3	•		ドル部	
		4.3.1		S1表示について	
		4.3.2	立上げ	時のトラブルシューティング	
			4.3.2.1	STATUS1 表示が "" の点滅のままです	
			4.3.2.2	モータが回転しない場合	68
			4.3.2.3	指令通りの回転数にならない場合	
			4.3.2.4	非切削時に主軸が振動し騒音が発生する場合	
			4.3.2.5	オーバシュートまたはハンチングする場合	
			4.3.2.6	切削力が低下する・加減速時間が長い場合	
		4.3.3		ラー表示機能	
		4.3.4		ガイドによるデータ観測	
			4.3.4.1	概要	
			4.3.4.2	適用可能系列版数	
			4.3.4.3	サーボガイドで観測できるスピンドルデータ一覧	
			4.3.4.4	主軸制御信号、主軸状態信号について	
			4.3.4.5	> Manual 1	76
		4.3.5		ドルチェックボード	
			4.3.5.1	スピンドルチェックボード仕様図番	
			4.3.5.2	スピンドルチェックボードの接続	
		126	4.3.5.3	チェック端子出力信号ドバック信号波形の確認	
		4.3.6	4.3.6.1	アハック 信 方 仮 形 の 帷 誌	
			4.3.6.2	$\alpha i CZ + \gamma + \cdots$	
			4.3.6.3	αポジションコーダ S	
	4.4	R;Q\/Q		部	
	4.4	βι 3 V 3 4.4.1		S2 表示の確認	
		4.4.2		近に VRDY オフアラームが表示される場合	
		4.4.3		電流値を観測する方法	
		4.4.3		电加胆と既成 デンガム	02
IV.	βiSVS	P障害	追跡おる	はび処置	
1	概要.				87
	.,,,,,				_
2				内容	
	2.1			e-D の場合	
		2.1.1		アラーム	
		2.1.2		ドルアラーム	
	2.2	Series	0i/0i Mat	e-B,C の場合	90

	2.2.1	サーボアラーム	
	2.2.2	スピンドルアラーム	91
追跡。	および処	置	94
3.1	サーボ	· 、スピンドル共通部	94
	3.1.1	STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 04 (SP9004)	94
	3.1.2	STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 11 (SP9011)	94
	3.1.3	STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 30 (SP9030)	94
	3.1.4	STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 33 (SP9033)	94
	3.1.5	STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 51 (SP9051)	95
	3.1.6	STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 58 (SP9058)	95
	3.1.7	STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 59 (SP9059)	95
	3.1.8	STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード b1 (SP9111)	96
3.2	サーボ	部	96
	3.2.1	STATUS2 アラームコード 1 (SV0444)	97
	3.2.2	STATUS2 アラームコード 2 (SV0434)	97
	3.2.3	STATUS2 アラームコード 5 (SV0435)	97
	3.2.4	STATUS2 アラームコード 6 (SV0602)	97
	3.2.5	STATUS2 アラームコード P (SV0604)	97
	3.2.6	STATUS2 アラームコード 8., 9., A. (SV0449)	97
	3.2.7	STATUS2 アラームコード 8., 9., A. (SV0603)	98
	3.2.8	STATUS2 アラームコード b, c, d (SV0438)	98
	3.2.9	アラームコード『-』点滅	99
	3.2.10	STATUS2 アラームコード U	99
	3.2.11	アラームコード L	100
3.3	サーボ	ソフト	100
	3.3.1	サーボ調整画面	100
	3.3.2	診断画面	101
	3.3.3	過負荷アラーム(ソフトサーマル、OVC)	102
	3.3.4	フィードバック断線アラーム	102
	3.3.5	オーバヒートアラーム	103
	3.3.6	サーボパラメータ設定不正アラーム	103
	3.3.7	パルスコーダ、別置シリアル検出器関係のアラーム	104
	3.3.8	その他のアラーム	105
3.4	スピン	ドル部	106
	3.4.1	アラームコード 01 (SP9001)	107
	3.4.2	アラームコード 02 (SP9002)	107
	3.4.3	アラームコード 03 (SP9003)	108
	3.4.4	アラームコード 06 (SP9006)	108
	3.4.5	アラームコード 07 (SP9007)	108
	3.4.6	アラームコード 09 (SP9009)	109
	3.4.7	アラームコード 10 (SP9010)	109
	3.4.8	アラームコード 12 (SP9012)	109
	3.4.9	アラームコード 13 (SP9013)	110
	3.4.10	アラームコード 14 (SP9014)	110
	3.4.11	アラームコード 15 (SP9015)	110
	3.4.12	アラームコード 16 (SP9016)	110
	3.4.13	アラームコード 17 (SP9017)	110
	3.4.14	アラームコード 18 (SP9018)	110
	3.4.15	アラームコード 19, 20 (SP9019, SP9020)	111
	3.4.16	アラームコード 21 (SP9021)	111
	3.4.17	アラームコード 22 (SP9022)	111
	3.4.18	アラームコード 24 (SP9024)	111
	3.4.19	アラームコード 27 (SP9027)	112
	3.4.20	アラームコード 29 (SP9029)	112
	3.4.21	アラームコード 31 (SP9031)	113
	3.4.22	アラームコード 32 (SP9032)	113
	3.4.23	アラームコード 34 (SP9034)	114

3.4.24	アラームコード 35 (SP9035)1	14
3.4.25	アラームコード 36 (SP9036)1	14
3.4.26	アラームコード 37 (SP9037)1	15
3.4.27	アラームコード 41 (SP9041)1	15
3.4.28	アラームコード 42 (SP9042)1	16
3.4.29	アラームコード 43 (SP9043)1	16
3.4.30	アラームコード 46 (SP9046)1	16
3.4.31	アラームコード 47 (SP9047)1	16
3.4.32	アラームコード 49 (SP9049)1	17
3.4.33	アラームコード 50 (SP9050)1	
3.4.34	アラームコード 52, 53 (SP9052, SP9053)1	17
3.4.35	アラームコード 54 (SP9054)1	117
3.4.36	アラームコード 55 (SP9055)	17
3.4.37	アラームコード 56 (SP9056)	18
3.4.38	アラームコード 61 (SP9061)	
3.4.39	アラームコード 66 (SP9066)	
3.4.40	アラームコード 67 (SP9067)	
3.4.41	アラームコード 68 (SP9068)	
3.4.42	アラームコード 69 (SP9069)	
3.4.43	アラームコード 70 (SP9070)	
3.4.44	アラームコード 71 (SP9071)	
3.4.45	アラームコード 72 (SP9072)	
3.4.46	アラームコード 73 (SP9073)	
3.4.47	アラームコード 74 (SP9074)	
3.4.48	アラームコード 75 (SP9075)	
3.4.49	アラームコード 76 (SP9076)	
3.4.50	アラームコード 77 (SP9077)	
3.4.51	アラームコード 78 (SP9078)	
3.4.52	アラームコード 79 (SP9079)	
3.4.53	アラームコード 81 (SP9081)	
3.4.54	アラームコード 82 (SP9082)	
3.4.55	アラームコード 83 (SP9083)	
3.4.56	アラームコード 84 (SP9084)	
3.4.57	アラームコード 85 (SP9085)	
3.4.58	アラームコード 86 (SP9086)	
3.4.59	アラームコード 87 (SP9087)	
3.4.60	アラームコード 88 (SP9088)	
3.4.61	アラームコード 92 (SP9092)	
3.4.62	アラームコード A, A1,A2	
3.4.63	アラームコード b0 (SP9110)	
3.4.64	アラームコード C0,C1,C2 (SP9120, SP9121, SP9122)	
3.4.65	アラームコード C3 (SP9123)	
3.4.66	アラームコード C8 (SP9128)	
3.4.67	アラームコード C9 (SP9129)	
3.4.68	·	
3.4.69	アラームコード d1 (SP9131)	
	アラームコード d1 (SP9131)	25
	アラームコード d2 (SP9132)	25 25
3.4.70	アラームコード d2 (SP9132)	25 25 26
3.4.70 3.4.71	アラームコード d2 (SP9132)	125 125 126 126
3.4.70 3.4.71 3.4.72	アラームコード d2 (SP9132)	25 25 26 26
3.4.70 3.4.71 3.4.72 3.4.73	アラームコード d2 (SP9132)	25 26 26 26 26
3.4.70 3.4.71 3.4.72 3.4.73 3.4.74	アラームコード d2 (SP9132)	125 126 126 126 126
3.4.70 3.4.71 3.4.72 3.4.73 3.4.74 3.4.75	アラームコード d2 (SP9132) 1 アラームコード d3 (SP9133) 1 アラームコード d4 (SP9134) 1 アラームコード d6 (SP9136) 1 アラームコード d7 (SP9137) 1 アラームコード d8 (SP9138) 1 アラームコード d9 (SP9139) 1	125 126 126 126 126 126
3.4.70 3.4.71 3.4.72 3.4.73 3.4.74 3.4.75 3.4.76	アラームコード d2 (SP9132) 1 アラームコード d3 (SP9133) 1 アラームコード d4 (SP9134) 1 アラームコード d6 (SP9136) 1 アラームコード d7 (SP9137) 1 アラームコード d8 (SP9138) 1 アラームコード d9 (SP9139) 1 アラームコード E0 (SP9140) 1	125 126 126 126 126 126 126
3.4.70 3.4.71 3.4.72 3.4.73 3.4.74 3.4.75 3.4.76 3.4.77	アラームコード d2 (SP9132) 1 アラームコード d3 (SP9133) 1 アラームコード d4 (SP9134) 1 アラームコード d6 (SP9136) 1 アラームコード d7 (SP9137) 1 アラームコード d8 (SP9138) 1 アラームコード d9 (SP9139) 1 アラームコード E0 (SP9140) 1 アラームコード E1 (SP9141) 1	125 126 126 126 126 126 126 127
3.4.70 3.4.71 3.4.72 3.4.73 3.4.74 3.4.75 3.4.76 3.4.77 3.4.78	アラームコード d2 (SP9132) 1 アラームコード d3 (SP9133) 1 アラームコード d4 (SP9134) 1 アラームコード d6 (SP9136) 1 アラームコード d7 (SP9137) 1 アラームコード d8 (SP9138) 1 アラームコード d9 (SP9139) 1 アラームコード E0 (SP9140) 1 アラームコード E1 (SP9141) 1 アラームコード E2 (SP9142) 1	125 126 126 126 126 126 126 127
3.4.70 3.4.71 3.4.72 3.4.73 3.4.74 3.4.75 3.4.76 3.4.77	アラームコード d2 (SP9132) 1 アラームコード d3 (SP9133) 1 アラームコード d4 (SP9134) 1 アラームコード d6 (SP9136) 1 アラームコード d7 (SP9137) 1 アラームコード d8 (SP9138) 1 アラームコード d9 (SP9139) 1 アラームコード E0 (SP9140) 1 アラームコード E1 (SP9141) 1	125 126 126 126 126 126 126 127 127

		3.4.82 その他のアラーム	127
4	アン	プ部品の交換方法	129
	4.1	ファンモータの交換	129
		4.1.1 内部冷却ファンモータの場合 βiSVSP*-18 モデルのみ	129
		4.1.2 外部冷却ファンモータの場合	130
	4.2	アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換	130
		4.2.1 概要	130
		4.2.2 バッテリの交換手順	130
		4.2.3 別置のバッテリケースを使用している場合	131
		4.2.4 サーボアンプ内蔵のバッテリの場合	131
		4.2.5 バッテリ交換時の注意事項(補足説明)	132
		4.2.5.1 バッテリの接続方式	132
		4.2.6 コネクタ取り付け時の注意	134
	4.3	ヒューズ、プリント板の交換方法	135
		4.3.1 ヒューズ、プリント板の交換方法	135
		4.3.2 ヒューズ実装位置	136
٧.	モータ	▼・検出器・アンプの保守点検	
1	モータ	タ・検出器・アンプの保守点検	139
	1.1	・ モータ及びアンプ関連の説明書一覧	
	1.2	モータ及び検出器の保守点検	
	1.2	1.2.1 モータ及び検出器の保守点検に関する警告、注意、注	_
		1.2.2 モータの保守点検(全機種共通事項)	
		1.2.2 主な点検項目	
		1222 モータの定期的な清掃	
		1.2.2.3 モータ清掃時の注意事項	
		1.2.2.4 切削液に関する注意事項(参考)	
		1.2.3 リニアモータの保守点検	
		1.2.3.1 リニアモータ(磁石板)の外観の点検	
		1.2.4 検出器の保守	
		1.2.4.1 内蔵型検出器 (αi、βi パルスコーダ) のアラームと対処方法	
		1.2.4.2 別置型検出器のアラームと対処方法	146
		1.2.4.3 対処方法詳細	147
		1.2.4.4 βiS サーボモータ (□40、□60) のパルスコーダの保守	148
	1.3	サーボアンプの保守点検	148
		1.3.1 サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注	148
		1.3.2 サーボアンプの点検	
		1.3.3 サーボアンプの保守	
		1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示	151
		1.3.3.2 ファンモータの交換	151
	1.4	アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換	152
VI.	モータ	の保守	
1	#-7	ボモータの保守	155
•	11	サーボモータの保守部品	
	1.1	1.1.1 パルスコーダ	
2	スピ	ンドルモータの保守部品	156
	2.1	スピンドルモータの保守部品	
付針	渌		
		ギェータの対形別点(TCBAD VCBAD)	450
Α	ケーブ	ボモータの波形測定(TCMD、VCMD)	

В	スピン	ンドルチ	ェックボードの使用方法	161
_	B.1			
		B.1.1	概要	
		B.1.2	主要特性	161
		B.1.3	観測方法	161
		B.1.4	観測データの設定方法	
		B.1.5	各アドレスの内容と初期値について	162
		B.1.6	スピンドル内部データ出力方式動作原理説明	162
		B.1.7	データ番号一覧表	164
		B.1.8	データ観測例	166
	B.2	スピン	·ドルチェックボードによるパラメータ確認方法	166
		B.2.1	概要	166
			R211 パラメータの確認方注	166

I. βiSV立ち上げ手順

概要

本編では、構成要素の確認、サーボアンプの立上げに必要な各種事項として

- 構成
- 立ち上げ手順動作確認方法
- サーボアンプの定期保守

について述べています。

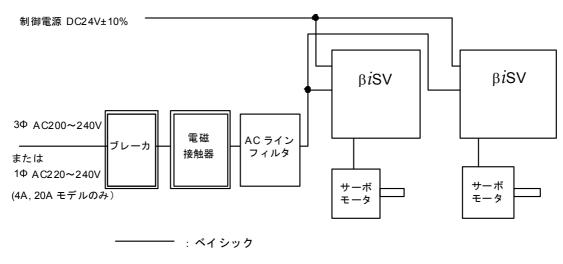
2 構成

2.1 構成

サーボアンプ βiSV は、次のユニットおよび部品から構成されます。

(1) サーボアンプモジュール(βi SV) (ベイシック)
 (2) AC ラインフィルタ (ベイシック)
 (3) コネクタ類(接続ケーブル用) (ベイシック)
 (4) ヒューズ (オプション)
 (5) 電源トランス (オプション)

構成要素 (例)



:オプション

===== :機械メーカ殿でご準備いただく機器

注

- 1 アンプ用電源 DC24V には必ず安定化電源を使用して下さい。モータブレーキ用電源 DC24V との共用はできません。
- 2 ブレーカ、電磁接触器、AC ラインフィルタは必ず設置して下さい。
- 3 強電盤の電源取入口には、落雷によるサージ電圧からの装置保護のために、ライン-ライン間およびライン-アース間に雷サージ保護器を設置して下さい。

个警告

ネジの緩み、コネクタの挿入不良等がありますと、モータの誤動作や発熱、地絡事故の原因になりますので、 十分に注意して下さい。

大きい電流が流れる電源線、モータ動力線につきましては、ネジの緩み(コネクタの場合には接触不良やコネクタ端子とケーブルの接続不良)がありますと、火災につながる可能性がありますので、十分に注意して下さい。

2.2 主な構成要素

2.2.1 サーボアンプ

(1) 1 軸β*i*SV シリーズ(200V タイプ)

名称	ご注文仕様図番 ユニット図番		パワープリント板図番	制御プリント板図番
βiSV4	A06B-6130-H001	A06B-6130-C001	A20B-2101-0090	A20B-2101-0050
βiSV20	A06B-6130-H002	A06B-6130-C002	A20B-2101-0091	A20B-2101-0030
βiSV40	A06B-6130-H003	A06B-6130-C003	A16B-3200-0512	A20D 2404 00E4
βiSV80	A06B-6130-H004	A06B-6130-C004	A16B-3200-0513	A20B-2101-0051

(2) 30*i*-B シリーズ CNC 用 1 軸β*i*SV シリーズ(200V タイプ)

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板図番	制御プリント板図番
βiSV4	A06B-6160-H001	A06B-6160-C001	A20B-2101-0090	
βiSV20	A06B-6160-H002	A06B-6160-C002	A20B-2101-0091	A20B-2102-0081
βiSV40	A06B-6160-H003	A06B-6160-C003	A16B-3200-0512	A20D-2102-0001
βiSV80	A06B-6160-H004	A06B-6160-C004	A16B-3200-0513	

(3) 1 軸β*i*SV シリーズ(400V タイプ)

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板図番	制御プリント板図番
βiSV10HV	A06B-6131-H001	A06B-6131-C001	A16B-3200-0515	
βiSV20HV	A06B-6131-H002	A06B-6131-C002	A16B-3200-0516	A20B-2101-0051
βiSV40HV	A06B-6131-H003	A06B-6131-C003	A16B-3200-0517	

(4) 30*i*-B シリーズ CNC 用 1 軸β*i*SV シリーズ(400V タイプ)

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板図番	制御プリント板図番
βiSV10HV	A06B-6161-H001	A06B-6161-C001	A16B-3200-0515	
βiSV20HV	A06B-6161-H002	A06B-6161-C002	A16B-3200-0516	A20B-2102-0081
βiSV40HV	A06B-6161-H003	A06B-6161-C003	A16B-3200-0517	

(5) 2 軸β*i*SV シリーズ(200V タイプ)

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板図番	制御プリント板図番
βiSV20/20	A06B-6136-H201	A06B-6136-C201	A16B-3200-0642	A20B-2101-0290
β <i>i</i> SV40/40	A06B-6136-H203	A06B-6136-C203	A16B-3200-0643	A200-2101-0290

(6) 30*i*-B シリーズ CNC 用 2 軸β*i*SV シリーズ(200V タイプ)

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板図番	制御プリント板図番
βiSV20/20	A06B-6166-H201	A06B-6166-C201	A16B-3200-0642	A20B-2101-0881
βiSV40/40	A06B-6166-H203	A06B-6166-C203	A16B-3200-0643	A20D-2101-0001

3 立上げ手順

3.1 確認項目一覧

CNC, サーボモータ, サーボアンプ等の仕様の確認, 接続および結合の確認を行なった後、電源を投入して下さい。 以下に確認項目を記載します。

No.	内容	確認方法
サーボ	アンプ実装状態の確認	
1	サーボアンプ・サーボモ	サーボアンプとサーボモータの組み合わせが正しい事を確認して下さい。サー
	ータの仕様	ボアンプβ <i>i</i> シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
2	フランジのパッキン	添付品のパッキンが正しく貼り付けられている事を確認して下さい。制御盤と
		アンプのフランジの間に隙間がない事を確認して下さい。
3	保守エリアの確保	アンプ上部および下部の保守エリアの確保をお願いします。
		詳細は、 $eta i$ シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
4	導電部への接触防止	DC リンク端子台への保護プレートの取り付けを確認してください。
		詳細は、サーボアンプβi シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
5	切削液浸入への対策	導電性、可燃性、腐食性の異物やミスト、水滴がユニット内に浸入しない様に
		してください。制御盤の密閉性の確保について、α <i>i</i> シリーズサーボアンプ仕様
		説明書 B-65412JA/01 の 付録 G『サーボアンプ実装用強電盤推奨例』を参照し
	0	て下さい。
サーボ	アンプ配線状態の確認	
6	端子台のネジ締め	サーボアンプの端子台への配線は必ず適正なトルクで締めて下さい。端子台へ
		のネジ締めトルクについて、サーボアンプβ <i>i</i> シリーズ仕様説明書 B-65322JA
		を参照して下さい。
7	保護アースの接続	地絡時の感電防止のため、アースケーブルを適切な線材で配線して下さい。詳
		細は、サーボアンプβ <i>i</i> シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
8	雷サージ保護器の実装	入力電源にサージ電圧が加わった場合の破損防止のため、雷サージ保護器を取
		り付けて下さい。詳細はサーボアンプβ <i>i</i> シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参
_	, ,>±1/ // -	照して下さい。
9	ノイズ対策	アース配線、フィードバックケーブルのシールドクランプなど、グランド系の
		配線について機械の安定動作のため適切な場所に接続されている事を確認して
		下さい。詳細は、サーボアンプβi シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して 下さい。
10	モータ動力線の相順	- T- C い。 - モータ動力線の相順が誤っているとモータが予期しない動作をする場合があり
10	モータ動力級の相順	ます。正しく接続されている事を確認して下さい。
11	モータフィードバック線	モータフィードバック線および動力線の接続軸が誤っているとモータが予期し
'''	および動力線の接続軸の	ない動作をする場合があります。正しく接続されている事を確認して下さい。
	確認	での一切によりの利目がのうなり。正しては例にものでもである。
12	バッテリの接続	
		(CXA19A/B, BATL(B3))が接続された状態で、内蔵バッテリを使用すると、並列
		に繋がる場合があるため注意して下さい。詳細は、サーボアンプβ <i>i</i> シリーズ仕
		様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
運転開	始時の確認	
13	電源電圧の確認	電源電圧が適正な範囲である事を確認して電源を投入して下さい。電源電圧仕
		様の詳細は、サーボアンプβi シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さ
		l',
14	アース電位の確認	400V 系サーボアンプは中性点接地のみに対応しています。詳細はサーボアンプ
		eta i シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
15	漏電ブレーカの設定	漏電ブレーカはインバータ対応品を使用してください。漏洩電流については、
		サーボアンプ $eta i$ シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。

No.	内容	確認方法
16	制御電源の確認	アンプに供給する 24V 電源の電圧が適正な範囲にある事、電流容量が適切に選
		ばれている事を確認して下さい。詳細は、サーボアンプ $eta i$ シリーズ仕様説明書
		B-65322JA を参照して下さい。
17	パラメータの設定	3.4 章を参照して初期パラメータを設定して下さい。
18	初期トラブルの対応	電源が入らない、モータが回転しない、アラームが出るなど、初期のトラブル
		の解決については本仕様書の5章を参照して対応して下さい。

3.2 電源の接続

3.2.1 電源電圧と容量の確認

電源を接続する前に AC 電源電圧を測定して下さい。

(1) $1 軸 \beta i SV シリーズ(200V タイプ)、2 軸 \beta i SV シリーズ(200V タイプ)$

表 3.2.1(a) AC 電源電圧に対する処置(200V 入力タイプ)

許容電圧変動巾	公称值	処置
-15%+10%	3 相 200V~240V	βiSV4, βiSV 20, βiSV 40, βiSV 80, βiSV 20/20, βiSV 40/40可。注) 但し、電圧が定格入力電圧に満たない場合、定格出力が出ない場合があります。
-15%+10%	単相 220V~240V	<u>βiSV4, βiSV 20</u> 電源が中性点接地の AC380V~415V 時単相入力が可能です。
上記以外		<u>βiSV4, βiSV 20, βiSV 40, βiSV 80, βiSV 20/20, βiSV 40/40</u> 不可 絶縁トランスを使用して、入力電圧を調整して下さい。

入力電源仕様は表 3.2.1(b)の通りです。電源容量は最大負荷時にでも電圧低下による不具合が発生しない様に十分 余裕のある電源を使用して下さい。

表 3.2.1(b) AC 電源電圧仕様(200V 入力タイプ)

モデル	β <i>i</i> SV4	β <i>i</i> SV20	β <i>i</i> SV40	β <i>i</i> SV80	β <i>i</i> SV20/20	β <i>i</i> SV40/40
公称定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%					
電源周波数	50/60Hz ±1Hz					
電源設備容量(主回路用)[kVA]	0.2	2.8	4.7	6.5	2.7	4.8
電源設備容量(制御回路用)[VA]		2	2		2	4

(2) 1 軸β*i*SV シリーズ(400V タイプ)

表 3.2.2(a) AC 電源電圧に対する処置(200V 入力タイプ)

許容電圧変動巾	公称值	処置		
		1 軸β <i>i</i> SV シリーズ(A06B-6131-H***)		
-15%+10%	3 相 400V~480V	(<u>βiSV10HV, βiSV 20HV, βiSV 40HV)</u>		
		可。		
		30 <i>i</i> -B シリーズ CNC 用 1 軸β <i>i</i> SV シリーズ(A06B-6161-H***)		
-10%+10%	3 相 380V~480V	(βiSV10HV, βiSV 20HV, βiSV 40HV)		
		可。		
-15%+10%	単相 220V~240V	不可		
上記以外		不可		

入力電源仕様は表 3.2.2(b)の通りです。電源容量は最大負荷時にでも電圧低下による不具合が発生しない様に十分 余裕のある電源を使用して下さい。

表 3.2.2(b)	AC	電源電圧仕様(200V	λ	カタ	1	プ)
------------	----	-------------	---	----	---	----

シリーズ	1 軸β <i>i</i> SV シリーズ (A06B-6131-H***)			30 <i>i</i> -B シリーズ CNC 用 1 軸β <i>i</i> SV シリーズ (A06B-6161-H***)			
モデル	β <i>i</i> SV10HV	β <i>i</i> SV20HV	β <i>i</i> SV40HV	β <i>i</i> SV10HV	β <i>i</i> SV20HV	β <i>i</i> SV40HV	
公称定格電圧	AC400V~480V -15%,+10% AC380V~)V~480V -10%	/~480V -10%,+10%		
電源周波数	50/60Hz ±1Hz						
電源設備容量(主回路 用)[kVA]	1.6	2.5	6.2	1.9	3.9	6.2	
電源設備容量(制御回路 用)[VA]	22						

3.2.2 保護アースの接続

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA の 6 章 設置の各項目を参照して保護アースが正しく接続されている事を確認して下さい。

3.2.3 漏洩電流と漏電しゃ断器の選定

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA の 6 章 設置の各項目を参照して漏電ブレーカの選定が正しく行なわれている事を確認して下さい。

3.3 初期設定(スイッチ、ダミーコネクタ)

(1) βiSV4, βiSV20

• 回生抵抗未使用時

コネクタ CXA20 をダミーコネクタでショートしてください。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA を参照ください。

(2) βiSV40, βiSV80

スイッチ (SW) の設定

回生抵抗のアラームレベル設定用です。使用する回生抵抗(内蔵回生抵抗または別置回生抵抗)ごとに設定条件が異なります。正しい設定をおこなってください。

注 警告

設定を誤ると、回生抵抗がダメージをうける危険性があります。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA を参照ください。

• 内蔵回生抵抗使用時

コネクタ CXA20 をダミーコネクタでショートしてください。

コネクタ CZ6 をダミーコネクタでショートしてください。 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA を参照ください。

(3) β*i*SV20/20, β*i*SV40/40

• スイッチ (SW) の設定

回生抵抗のアラームレベル設定用です。使用する回生抵抗(回生抵抗未使用時または別置回生抵抗)ごとに設定条件が異なります。正しい設定をおこなってください。

<u>↑</u> 警告

設定を誤ると、回生抵抗がダメージをうける危険性があります。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA を参照ください。

 内蔵回生抵抗使用時 コネクタ CXA20 をダミーコネクタでショートしてください。
 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA を参照ください。

3.4 パラメータの初期設定

サーボアンプ、サーボモータの初期設定については、下記の仕様書を参照ください。

"FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series / FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/ FANUC LINEAR L*i*S series / FANUC BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series / パラメータ説明書: B-65270JA"

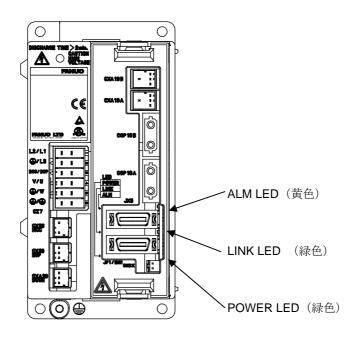
4 動作確認方法

4.1 サーボアンプ

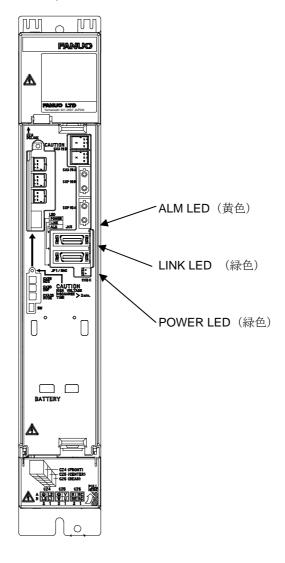
4.1.1 確認手順



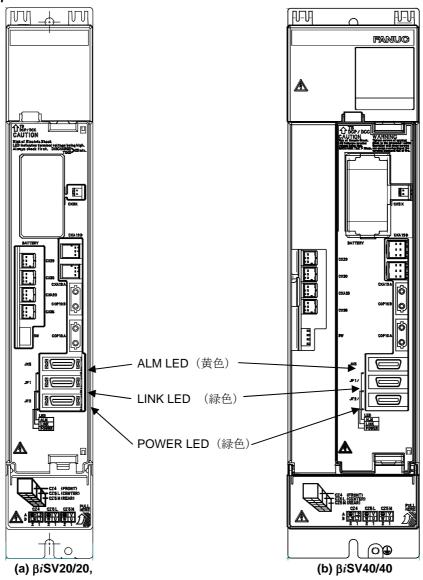
(1) βiSV4, βiSV20



(2) βi SV40, βi SV80, βi SV10HV, βi SV20HV, βi SV40HV



(3) βiSV20/20, βiSV40/40



4.1.2 NC画面にVRDYオフアラームが表示される場合

NCに VRDY-OFF アラームが表示されてる場合、以下の項目を確認下さい。なお、VRDY-OFF の原因としては、下記以外の原因もありますので、以下の項目を確認後問題がない場合には、診断画面で No.358の V レディオフ情報をご確認の上、弊社サービスに連絡下さい。

- (1) 非常停止信号(ESP) βiSV に入力されている非常停止信号(コネクタ; CX30)が解除されているか、または、正しく接続されているか。
- (2) MCON 信号 NC から β iSV への準備指令信号 MCON が、軸のデタッチ機能の設定により送出されていないことはないか。
- (3) βiSV 制御基板 βiSV 制御基板の装着不良又は故障が考えられます。フェースプレートを確実に押し込んでください。改善されない場合は、制御基板を交換して下さい。

診断情報(DGN)の No.358 を確認することで VRDY オフアラームが発生する原因を解析することができます。 ※ Series 16*i* /18*i* /21*i*/0*i*/PM*i* の場合、サーボソフト 90B0 系列/D(04)版以降で可能です。

診断 358 V レディオフ情報

表示される値を2進数に変換し、そのビット5~ビット14を確認します。

サーボアンプの励磁をオンすると、下位のビット 5 から順番に 1 となり、正常に立ち上がる場合には、ビット 5~ビット 14 がすべて 1 になります。

下位のビットから順番に確認し、最初に0となるビットの処理が完了できないことがVレディオフアラームの要因を示しています。

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
	SRDY	DRDY	INTL	RLY	CRDY	MCOFF	MCONA
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MCONS	*ESP	HRDY					

#06(*ESP) 非常停止信号

#07,#08,#09 MCON 信号(NC→アンプ→コンバータ)

#10(CRDY) コンバータ準備完了信号

#11(RLY) リレー信号 (DB リレー駆動)

#12(INTL) インタロック信号 (DB リレー解除状態)

#13(DRDY) アンプ準備完了信号

診断 No.358 の値と主な不具合要因を以下に示します。なお、通電中にコネクタの挿抜はしないでください。

診断 No.358 の値	不具合内容	確認項目
417	非常停止が解除されていません。	(1) 共通電源の CX30 に入力される非常停止信号が解除されているか確認してください。(2) アンプ間通信の接続およびケーブルに異常ないか確認してください。(3) サーボアンプの交換
993	βiSV の準備完了信号が出力されていない	 (1) アンプ間通信(CXA19A/B)の接続およびケーブルに問題ないか確認してください。 (2) 入力電源が供給されているか確認してください。 (3) 電磁接触器の操作コイルに電源が供給されているか確認してください。βiSV の CX29 の接続に問題ないか確認をしてください。 (4) サーボアンプの交換
4065	インタロック信号が入力されていない。	サーボアンプの交換
225	_	サーボアンプの交換
481	_	サーボアンプの交換
2017		サーボアンプの交換
8161	_	サーボアンプの交換
97	-	軸のデタッチ機能が設定されていないか確認してください。

4.1.3 モータ電流値を観測する方法

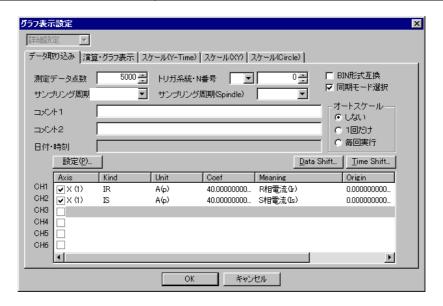
サーボモータに流れる電流値を観測する方法について説明します。

(1) サーボガイドを使用する方法

サーボ調整ツール サーボガイドの接続、使用方法及び適用可能 CNC システムについては、オンラインヘルプを参照下さい。

設定

グラフウィンドウのチャンネル設定で、測定対象の軸を選択し、種類(Kind)に IR、IS を選択します。換算係数(Coef) は、使用しているアンプの最大電流値(Ap)を設定します。



注

- 1 サーボソフト系列 9096 以外では、モータ電流の最小サンプリング周期は、電流制御周期に依存します。
- 2 サーボソフト系列 9096 では、モータ電流のサンプリング周期は 1msec のみ設定可能です。

表示

グラフウィンドウのモード(M)メニューから XTYT モードを選択して波形を表示します。

(2) サーボチェックボードを使用する方法

サーボチェックボードの接続および使用方法については、"FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series / FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series / FANUC LINEAR L*i*S series / FANUC BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series パラメータ説明書: B-65270JA"を参照下さい。

Series 30i/31i/32i および Series 0i – MODEL C, D ではサーボチェックボードを接続・使用できませんので、サーボガイドを使用して下さい。

必要な装置

- サーボチェックボード A06B-6057-H630
- オシロスコープ

設定

- CNC の設定

サーボソフトが 90B0 系列の場合のパラメータ設定

出力チャンネル	データ番号5		データ番号 6		
FS15 <i>i</i>	No.1726	No.1774	No.1775	No.1776	
FS16i /18i /21i /0i/PMi	No.2115	No.2151	No.2152	No.2153	
測定軸 / 電流相	IR		IS		
L 軸(注 1)	370	0	402	0	
M 軸(注 1)	2418	0	2450	0	

サーボソフトが9096系列の場合のパラメータ設定

出力チャンネル	測定軸の データ番号 5	対となる軸(注 2)の データ番号[5]
FS16i /18i /21i /0i/PMi	No.2115	No.2115
測定軸 / 電流相	IR	IS
L 軸(注 1)	370	402
M 軸(注 1)	1010	1042

9096 系列の場合、測定軸と対になる軸(注2)が存在しない場合は、IR,ISを同時に観測することはできません。

注

B-65325JA/02

- 1 L軸とは、No.1023に奇数を設定した軸で、M軸とは、No.1023に偶数を設定した軸です。
- 2 No.1023 の値が 2n-1 の軸と 2n の軸が対になります。

モータ電流のデータの出力周期の設定(90B0系列のみ)

出力周期	No.1746 / No.2206#7
速度ループの周期	0 (デフォルト)
電流ループの周期	1 (注 3)

注

- 3 出力周期を電流ループの周期に設定した場合、データ番号にO, 1, 2, 4を設定しても CH (チャンネル)に、信号(速度指令等)が出力されなくなります。モータ電流とその他の信号(速度指令等)を同時に観測する場合には、出力周期を 1msec に設定して下さい。
- 4 サーボソフト 9096 系列では、モータ電流の出力周期は 1msec のみで、電流ループ周期での出力は出来ません。

- チェックボードの設定

- ・LED の AXIS の桁に、No.1023 の軸番号の 1~8 を設定して下さい。
- ・LED の DATA の桁に、データ番号の 5または 6を設定して下さい。

モータ電流値の観測方法

サーボチェックボードのデータ番号を、5または6と設定した CH (チャンネル) に、モータ電流に相当する電圧が出力されます。

その電圧をオシロスコープ等で測定することにより、モータの電流波形が観測されます。

観測された電圧とモータ電流の関係を下表に示します。

アンプ最大電流	βiSV ፃイプ	モータ電流/観測電圧 [A/V]
4A	βiSV4	1
10A	βiSV10HV	2.5
20A	β <i>i</i> SV20, β <i>i</i> SV20/20 β <i>i</i> SV20HV	5
40A	β <i>i</i> SV40, β <i>i</i> SV40/40 β <i>i</i> SV40HV	10
80A	β <i>i</i> SV80	20

例えば、 $\beta iSV20$ の場合、観測電圧が 1V の場合、モータ電流は 5A(実効値ではなく実電流値)となります。

II. βiSV 障害追跡および処置

1 概要

本編では、障害が発生した時の処理手順を記述しています。状況により、各項目を参照し、原因追跡と処置を行なって下さい。

まず2章を参照してアラーム番号 (CNC での表示) とβiSV の表示を確認し、原因追跡を行なって下さい。

その後、参照すべき3章の内容に従って処置を行なって下さい。

アラーム表示とその内容

2.1 Series 30i/31i/32i/35i-B, Power Motion i-Aの場合

2.1.1 サーボアラーム

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0361	パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0364	ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0365	LED 異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0366	パルスミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0367	カウントミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0368	シリアルデータエラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0369	データ転送エラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0380	LED 異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0381	パルスコーダ位相異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0382	カウントミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0383	パルスミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0384	ソフトフェイズアラーム(別置)	3.2.7 (2)
SV0385	シリアルデータエラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0386	データ転送エラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0387	検出器異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0417	パラメータ不正	3.2.6
SV0421	セミーフル誤差過大	3.2.8
SV0430	サーボモータオーバヒート	3.2.5
SV0432	PS 制御低電圧	3.1.4
SV0433	PS DC リンク部低電圧	3.1.1
SV0436	ソフトサーマル (OVC)	3.2.3
SV0438	SV 電流異常	3.1.9
SV0439	PS DC リンク部過電圧	3.1.2
SV0440	PS 回生電力過大 2	3.1.3
SV0441	電流オフセット異常	3.2.8
SV0444	SV 内部冷却ファン停止	3.1.5
SV0445	ソフト断線アラーム	3.2.4
SV0447	ハード断線アラーム(別置)	3.2.4
SV0448	フィードバック不一致アラーム	3.2.8
SV0449	SV IPM アラーム	3.1.7
SV0453	αパルスコーダ ソフト断線	3.2.4
SV0601	SV 放熱器冷却ファン停止	3.1.6
SV0603	SV IPM アラーム(OH)	3.1.8

2.2 Series 30*i*/31*i*/32*i*-Aの場合

2.2.1 サーボアラーム

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0361	パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0364	ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0365	LED 異常(内蔵)	3.2.7 (1)

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0366	パルスミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0367	カウントミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0368	シリアルデータエラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0369	データ転送エラー (内蔵)	3.2.7 (3)
SV0380	LED 異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0381	パルスコーダ位相異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0382	カウントミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0383	パルスミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0384	ソフトフェイズアラーム(別置)	3.2.7 (2)
SV0385	シリアルデータエラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0386	データ転送エラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0387	検出器異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0417	パラメータ不正	3.2.6
SV0421	セミーフル誤差過大	3.2.8
SV0430	サーボモータオーバヒート	3.2.5
SV0432	コンバータ 制御電源低電圧	3.1.4
SV0433	コンバータ DC リンク部低電圧	3.1.1
SV0436	ソフトサーマル (OVC)	3.2.3
SV0438	インバータ モータ電流異常	3.1.9
SV0439	コンバータ DC リンク部過電圧	3.1.2
SV0440	コンバータ 減速電力過大	3.1.3
SV0441	電流オフセット異常	3.2.8
SV0444	インバータ 内部冷却ファン停止	3.1.5
SV0445	ソフト断線アラーム	3.2.4
SV0447	ハード断線アラーム(別置)	3.2.4
SV0448	フィードバック不一致アラーム	3.2.8
SV0449	インバータ IPM アラーム	3.1.7
SV0453	αパルスコーダ ソフト断線	3.2.4
SV0601	インバータ 放熱器冷却ファン停止	3.1.6
SV0603	インバータ IPM アラーム(OH)	3.1.8

2.3 Series 0*i*/0*i* Mate-D

2.3.1 サーボアラーム

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0361	パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0364	ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0365	LED 異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0366	パルスミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0367	カウントミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0368	シリアルデータエラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0369	データ転送エラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0380	LED 異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0381	パルスコーダ位相異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0382	カウントミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0383	パルスミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0384	ソフトフェイズアラーム(別置)	3.2.7 (2)
SV0385	シリアルデータエラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0386	データ転送エラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0387	検出器異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0417	パラメータ不正	3.2.6
SV0421	セミーフル誤差過大	3.2.8

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0430	サーボモータオーバヒート	3.2.5
SV0432	コンバータ 制御電源低電圧	3.1.4
SV0433	コンバータ DC リンク部低電圧	3.1.1
SV0436	ソフトサーマル(OVC)	3.2.3
SV0438	インバータ モータ電流異常	3.1.9
SV0439	コンバータ DC リンク部過電圧	3.1.2
SV0440	コンバータ 減速電力過大	3.1.3
SV0441	電流オフセット異常	3.2.8
SV0444	インバータ 内部冷却ファン停止	3.1.5
SV0445	ソフト断線アラーム	3.2.4
SV0447	ハード断線アラーム(別置)	3.2.4
SV0448	フィードバック不一致アラーム	3.2.8
SV0449	インバータ IPM アラーム	3.1.7
SV0453	αパルスコーダ ソフト断線	3.2.4
SV0601	インバータ 放熱器冷却ファン停止	3.1.6
SV0603	インバータ IPM アラーム(OH)	3.1.8

2.4 Series 15iの場合

2.4.1 サーボアラーム

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0027	デジタルサーボ パラメータ不正	3.2.6
SV0361	パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0364	ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0365	LED 異常(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0366	パルスミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0367	カウントミス(内蔵)	3.2.7 (1)
SV0368	シリアルデータエラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0369	データ転送エラー(内蔵)	3.2.7 (3)
SV0380	LED 異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0381	パルスコーダ位相異常(別置)	3.2.7 (2)
SV0382	カウントミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0383	パルスミス(別置)	3.2.7 (2)
SV0384	ソフトフェイズアラーム(別置)	3.2.7 (2)
SV0385	シリアルデータエラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0386	データ転送エラー(別置)	3.2.7 (3)
SV0387	検出器異常 (別置)	3.2.7 (2)
SV0421	セミーフル誤差過大	3.2.8
SV0430	サーボモータオーバヒート	3.2.5
SV0432	コンバータ 制御電源低電圧	3.1.4
SV0433	コンバータ DC リンク部低電圧	3.1.1
SV0436	ソフトサーマル (OVC)	3.2.3
SV0438	インバータ モータ電流異常	3.1.9
SV0439	コンバータ DC リンク部過電圧	3.1.2
SV0440	コンバータ 減速電力過大	3.1.3
SV0441	電流オフセット異常	3.2.8
SV0444	インバータ 内部冷却ファン停止	3.1.5
SV0445	ソフト断線アラーム	3.2.4
SV0447	ハード断線アラーム(別置)	3.2.4
SV0448	フィードバック不一致アラーム	3.2.8
SV0449	インバータ IPM アラーム	3.1.7
SV0601	インバータ 放熱器冷却ファン停止	3.1.6

アラーム番号	アラーム内容	参照
SV0603	インバータ IPM アラーム(OH)	3.1.8

2.5 Series 16*i*, 18*i*, 20*i*, 21*i*, 0*i*, Power Mate *i*の場合

2.5.1 サーボアラーム

アラーム番号	アラーム内容	参照
361	パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.2.7 (1)
364	ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.2.7 (1)
365	LED 異常(内蔵)	3.2.7 (1)
366	パルスミス(内蔵)	3.2.7 (1)
367	カウントミス(内蔵)	3.2.7 (1)
368	シリアルデータエラー(内蔵)	3.2.7 (3)
369	データ転送エラー(内蔵)	3.2.7 (3)
380	LED 異常(別置)	3.2.7 (2)
381	パルスコーダ位相異常(別置)	3.2.7 (2)
382	カウントミス(別置)	3.2.7 (2)
383	パルスミス(別置)	3.2.7 (2)
384	ソフトフェイズアラーム(別置)	3.2.7 (2)
385	シリアルデータエラー(別置)	3.2.7 (3)
386	データ転送エラー(別置)	3.2.7 (3)
387	検出器異常(別置)	3.2.7 (2)
417	パラメータ不正	3.2.6
421	セミーフル誤差過大	3.2.8
430	サーボモータオーバヒート	3.2.5
432	コンバータ 制御電源低電圧	3.1.4
433	コンバータ DC リンク部低電圧	3.1.1
436	ソフトサーマル(OVC)	3.2.3
438	インバータ モータ電流異常	3.1.9
439	コンバータ DC リンク部過電圧	3.1.2
440	コンバータ 減速電力過大	3.1.3
441	電流オフセット異常	3.2.8
444	インバータ 内部冷却ファン停止	3.1.5
445	ソフト断線アラーム	3.2.4
447	ハード断線アラーム(別置)	3.2.4
448	フィードバック不一致アラーム	3.2.8
449	インバータ IPM アラーム	3.1.7
453	αパルスコーダ ソフト断線	3.2.4
601	インバータ 放熱器冷却ファン停止	3.1.6
603	インバータ IPM アラーム(OH)	3.1.8

3 追跡および処置

3.1 サーボアンプ

サーボアンプのアラームについて、下表にまとめます。

"2項 アラーム表示とその内容"に示される CNC のアラームコードと、本表をご覧下さい。

アラーム	ALM LED 表示	主な原因	参照
コンバータ DC リンク部低電圧	点灯	主回路の直流部分(DC リンク)の電圧の低下	3.1.1
PS DC リンク部低電圧			
コンバータ DC リンク部過電圧	点灯	主回路の直流部分(DC リンク)の電圧の上昇	3.1.2
PS DC リンク部過電圧			
コンバータ 減速電力過大	点灯	・ 回生放電量の過大	3.1.3
PS 回生電力過大 2		・ 回生放電回路の異常	
コンバータ 制御電源低電圧	点灯	・ 外部制御電源(24V)の低下	3.1.4
PS 制御低電圧		・ コネクタ・ケーブル(CXA19A, CXA19B)の不良	
		・ βiSV の不良	
インバータ 内部冷却ファン停止		・ ファンが停止している	
SV 内部冷却ファン停止	点灯	・ ファンモータのコネクタ・ケーブルの不良	3.1.5
30 内的がかりょうた正		・ βiSV の不良	
インバータ 放熱器冷却ファン停止		・ ファンが停止している	
SV 放熱器冷却ファン停止	点灯	・ ファンモータのコネクタ・ケーブルの不良	3.1.6
		・ βiSV の不良	
インバータ IPM アラーム		・ 動力線の相間短絡、または、地絡	
SV IPM アラーム	点灯	・ モータ巻線の相間短絡、または、地絡	3.1.7
OV 11 100 7 7 7 7		・ βiSV の不良	
インバータ IPM アラーム(OH)		・ モータの使用条件が厳しい	
SV IPM アラーム (OH)	点灯	・ 周囲温度が高い	3.1.8
OV 11 111 / /		・ βiSV の不良	
		・ 動力線の相間短絡、または、地絡	
インバータ モータ電流異常	点灯	モータ巻線の相間短絡、または、地絡	3.1.9
SV 電流異常	W. V.1	・ モータ ID NO.ID の設定ミス	0.1.0
		・ βiSV の不良またはモータの不良	
FSSB 通信異常	点灯	・ コネクタ・ケーブルの不良	3.1.10
1 000 延旧天市	W/V1	・ βiSV の不良または CNC の不良	5.1.10

3.1.1 コンバータ DCリンク部低電圧

- (1) 内容
 - コンバータ DC リンク部の低電圧です。
- (2) 要因と追跡
 - (a) 瞬停の発生
 - →電源を確認して下さい。
 - (b) 入力電源低電圧
 - →電源の仕様を確認して下さい。
 - (c) βiSV のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (d) βiSV を交換

3.1.2 コンバータ DCリンク部過電圧

- (1) 内容
 - 主回路の直流部分(DC リンク)の電圧が異常に高くなりました。
- (2) 要因と追跡

- (a) βiSV4, βiSV20 時
 - 回生抵抗を使用してください。
- (b) 回生電力過大
 - 加減速時定数をのばしてください。発生頻度が下がるなら、回生能力不足です。アラームとならないレベルで、加減速時定数を設定ください。
- (c) βiSV のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
- (d) βiSV を交換
- (e) 回生抵抗が断線もしくは接続不良になっていないか確認してください

3.1.3 コンバータ 減速電力過大

- (1) 内容
 - コンバータの減速電力過大です。
- (2) 要因と追跡

βiSV4, βiSV20 時

- 別置回生抵抗使用しない時
 - (a) ダミーコネクタで CXA20 をショートしてください。
 - (b) βiSV のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (c) βiSV を交換
- 別置回生抵抗使用時
 - (a) 回生抵抗側のコネクタ CXA20 の両端抵抗値をテスタで確認し、 0Ω であることを確認。
 - (b) 平均回生電力が高い可能性があります。加減速頻度を下げるか抵抗の仕様を見直してください。
 - (c) βiSV のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (d) βiSV を交換

βiSV40, βiSV80 時

- 内蔵回生抵抗使用時
 - (a) ダミーコネクタで CXA20 と CZ6 をショートしてください。
 - (b) 平均回生電力が高い可能性があります。加減速頻度を下げるか、抵抗の仕様を見直してください。
 - (c) βiSV のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (d) βiSV を交換
- 別置回生抵抗使用時
 - (a) 回生抵抗のコネクタ CXA20 の両端抵抗値をテスタで確認、 0Ω であることを確認。
 - (b) 平均回生電力が高い可能性があります。加減速頻度を下げるか抵抗の仕様を見直してください。
 - (c) βiSV のフェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (d) βiSV を交換

3.1.4 コンバータ 制御電源低電圧

- (1) 内容
 - 外部制御電源(DC24V)の低電圧です。
- (2) 要因と追跡
 - (a) 外部電源 (DC24V) の電圧レベルを確認 (正常時:21.6V 以上)
 - (b) コネクタ・ケーブル(CXA19A, CXA19B)を確認
 - (c) βiSV を交換

3.1.5 インバータ 内部冷却ファン停止

- (1) 内容
 - インバータ 内部冷却ファン停止
- (2) 要因と追跡
 - (a) ファンに異物がはさまっていないか確認
 - (b) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (c) ファンのコネクタの接続を確認
 - (d) ファンを交換

(e) βiSV を交換

3.1.6 インバータ 放熱器冷却ファン停止

(1) 内容

インバータ 放熱器冷却ファン停止

- (2) 要因と追跡
 - (a) ファンに異物がはさまっていないか確認
 - (b) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (c) ファンのコネクタの接続を確認
 - (d) ファンを交換
 - (e) βiSV を交換

3.1.7 インバータ IPMアラーム

(1) 内容

インバータ IPM アラーム

- (2) 要因と追跡
 - (a) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (b) モータの動力線をβiSV から外して、非常停止を解除する
 - ① IPM アラームが発生しない場合

 \rightarrow (b) \sim

② IPM アラームが発生する場合 →βiSV を交換

- (c) モータの動力線を β iSV から外して、モータの動力線の U,V,W のどれかと PE の絶縁を確認
 - ① 絶縁が劣化している場合

→(c)^

② 絶縁が正常な場合

→βiSV を交換

- (d) モータと動力線を分離し、モータ、または、動力線のいずれの絶縁が劣化しているか確認
 - ① モータの絶縁が劣化している場合
 - →モータを交換
 - ② 動力線の絶縁が劣化している場合
 - →動力線を交換

3.1.8 インバータ IPMアラーム (OH)

(1) 内容

インバータ IPM アラーム (OH)

- (2) 要因と追跡
 - (a) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (b) 放熱器冷却ファンが停止していないか確認
 - (c) モータが連続定格以下で使用されているかどうかを確認
 - (d) ロッカの冷却能力が低下していないか確認(ファンやフィルタの点検等)
 - (e) 周囲温度が高すぎることはないか確認
 - (f) βiSV を交換

3.1.9 インバータ モータ電流異常

(1) 内容

インバータ モータ電流異常

- (2) 要因と追跡
 - (a) サーボパラメータの確認

以下のパラメータが標準設定になってるか、FANUC AC SERVO MOTOR αi series/FANUC AC SERVO MOTOR βi series/FANUC LINEAR MOTOR LiS series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series パラメータ説明書 B-65270JA に従い確認

Series 15i	No.1809	No.1852	No.1853
Series 15i 以外	No.2004	No.2040	No.2041

また、急加減速時にのみモータ電流異常アラームが発生する場合は、モータの使用条件が厳し過ぎる可能性があります。加減速時定数を大きくして様子を見て下さい。

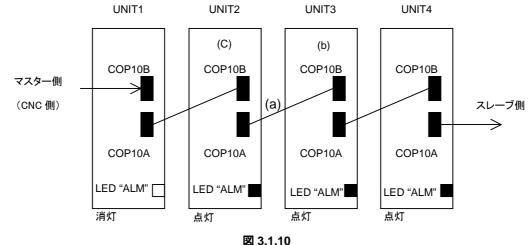
- (b) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
- (c) モータの動力線をβiSV から外して、非常停止を解除する
 - ① モータ電流異常が発生しない場合
 - →(d)^
 - ② モータ電流異常が発生する場合
 - →βiSV を交換
- (d) モータの動力線を β iSV から外して、モータの動力線の U,V,W のどれかと PE の絶縁を確認
 - ① 絶縁が劣化している場合
 - →(e)^
 - ② 絶縁が正常な場合
 - →βiSV を交換
- (e) モータと動力線を分離し、モータ、または、動力線のいずれの絶縁が劣化しているか確認
 - ① モータの絶縁が劣化している場合
 - →モータを交換
 - ② 動力線の絶縁が劣化している場合
 - →動力線を交換

3.1.10 FSSB通信異常

(1) 内容

インバータ FSSB 通信異常

- (2) 要因と追跡
 - (a) LED"ALM"が点灯しているアンプでCNCにもっとも近いβiSVの光ケーブル(COP10A)を交換する。(図 3.1.10 の場合、UNIT2 と UNIT3 の間のケーブル)
 - (b) LED"ALM"が点灯しているアンプで CNC から 2番目に近いβiSV を交換する。 (図 3.1.10 の場合、UNIT3)
 - (c) LED"ALM"が点灯しているアンプで CNC もっとも近いβiSV を交換する。 (図 3.1.10 の場合、UNIT2)
 - (d) CNC のサーボカードを交換する。



P

3.2 サーボソフト

サーボアラームが発生した場合にはアラームメッセージの他に、サーボ調整画面あるいは診断画面にアラームの詳細が表示されます。本項のアラーム判別表を使ってアラーム内容を特定し、適切な処置を行ってください。

3.2.1 サーボ調整画面

以下の手順でサーボ調整画面を表示できます。 (Power Mate の DPL/MDI にはサーボ調整画面はありません)

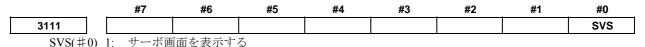
• Series15i

$$\left(\begin{array}{c} \text{SYSTEM} \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{c} \text{CHAPTER} \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{c} \text{SERVO} \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{c} \text{SERVO ALARM} \end{array} \right)$$

• Series30*i*, 31*i*, 32*i*,16*i*,18*i*,21*i*,0*i*

$$\left(\text{SYSTEM} \right) \rightarrow \left(\text{SYSTEM} \right) \rightarrow \left(\text{SV-PRM} \right) \rightarrow \left(\text{SV-TUN} \right)$$

サーボ画面が表示されない場合、次の設定を行い、NCの電源を OFF/ON します。



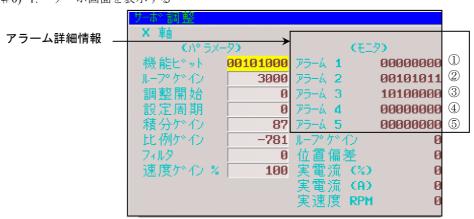


図 3.2.1(a) サーボ調整画面

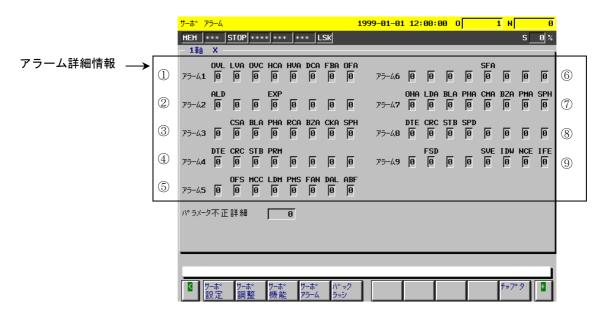


図 3.2.1(b) Series15*i* サーボアラーム画面

それぞれのアラームビットの名称を下表に示します。

表 3.2.1 アラームビット名称一覧

①アラーム1
②アラーム 2
③アラーム3
④アラーム4
⑤アラーム 5
⑥アラーム 6
⑦アラーム 7
⑧アラーム8
⑨アラーム 9

次 O.E. アク ユモンド 石砂 見												
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0					
OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA					
ALD			EXP									
	CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH					
DTE	CRC	STB	PRM									
	OFS	МСС	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF					
				SFA								
OHA	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH					
DTE	CRC	STB	SPD									
	FSD			SVE	IDW	NCE	IFE					

注

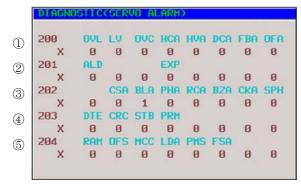
空欄はアラームコードではありません。

3.2.2 診断画面

サーボ調整画面の各アラーム項目は、以下の表に示す診断画面の番号と対応しています。

表 3 2 2	サーボ調整画面	と 診断面面	(ダイアグノー	-ズ) の対応
4X J.Z.Z	. 7 /INDUTE (III) W		\ <i>P</i> ~ 1 / / /	~ / V/ NI III.

アラーム番号	Series15i	Series16 <i>i</i> ,18 <i>i</i> ,21 <i>i</i> ,0 <i>i</i>
①アラーム 1	No 3014+20(X-1)	No 200
②アラーム 2	3015+20(X-1)	201
③アラーム 3	3016+20(X-1)	202
④アラーム 4	3017+20(X-1)	203
⑤アラーム 5		204
⑥アラーム 6		
⑦アラーム 7		205
⑧アラーム8		206
⑨アラーム 9		



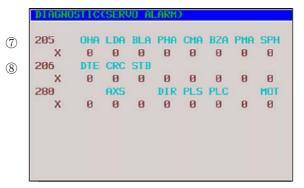


図 3.2.2 診断画面

3.2.3 過負荷アラーム(ソフトサーマル、OVC)

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
①アラーム1	OVL	LVA	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA

(処置)

- (1) モータが振動していないか確認します。
 - ⇒ モータが振動しているとモータに電流が必要以上に流れるのでアラームになることがあります。
- (2) モータの動力線の接続が正しいかどうか確認します。
 - ⇒ モータの動力線の接続が間違っていると、モータに異常な電流が流れてアラームになることがあります。
- (3) 以下のサーボパラメータが正しいか確認します。
 - ⇒ 過負荷アラームはこれらのパラメータで計算されていますので、必ず標準設定値を設定してください。標準設定値は FANUC AC SERVO MOTOR αi series/FANUC AC SERVO MOTOR βi series/FANUC LINEAR MOTOR LiS series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series パラメータ説明書(B-65270JA)を参照下さい。

No. 1877 (FS15i)	過負荷保護係数(OVC1)
No. 2062 (FS16i)	
No. 1878 (FS15i)	過負荷保護係数(OVC2)
No. 2063 (FS16i)	
No. 1893 (FS15i)	過負荷保護係数(OVCLMT)
No. 2065 (FS16i)	

No. 1785 (FS15 <i>i</i>)	過負荷保護係数(OVC21)
No. 2162 (FS16 <i>i</i>)	
No. 1786 (FS15 <i>i</i>)	過負荷保護係数(OVC22)
No. 2163 (FS16 <i>i</i>)	
No. 1787 (FS15 <i>i</i>)	過負荷保護係数(OVCLMT2)
No. 2164 (FS16i)	

(1) サーボアンプの実電流(IR,IS)の波形を測定するため、チェックピンボードをサーボアンプのコネクタ JX5 に接続します。(チェックピンボードは α シリーズのものと異なります)

モータを駆動させて実電流(IR,IS)を測定し、FANUC AC SERVO MOTOR βi series 仕様説明書(B-65302JA)の過負荷デューティ特性曲線と比較を行い、機械の負荷がモータの能力に比べ大きすぎないかどうかを確認します。加減速中の実電流値が大きい場合は、時定数が短すぎる可能性があります。

#3

HVA

SFA

#2

DCA

#1

FBA

#0

OFA

3.2.4 フィードバック断線アラーム

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4
①アラーム 1	OVL	LVA	οyc	HCA
②アラーム 2	ALD			EXP
⑥アラーム 6				

FBA	ALD	EXP	SFA	アラーム内容	処置
1	1	1	0	ハード断線(別置A/B相)	1
1	0	0	0	ソフト断線 (フルクローズ)	2
1	0	0	1	ソフト断線(qi パルスコーダ)	3

(処置)

処置1:

別置 A/B 相スケールを使用する場合に発生します。A/B 相の検出器が正しく接続されているか確認して下さい。 **処置 2**:

速度フィードバックパルスの変化に対して、位置フィードバックパルスの変化量が小さい場合に発生します。その為セミクローズの構成では発生しません。別置検出器が位置フィードバックパルスを正しく出力しているか確認して下さい。正しい場合にはモータ位置とスケール位置の間のバックラッシが大きい為に、機械の動き始めでモータだけが反転して動いている状況が発生しているものと判断されます。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 1808 (FS15i)							TGAL	
No. 2003 (FS16i)								

TGAL(#1) 1: ソフト断線アラームの検出レベルはパラメータを使用する

No. 1892 (FS15i)	ソフト断線アラームレベル
No. 2064 (FS16i)	

標準設定値 4: モータ 1/8 回転でアラーム この値を大きくして下さい。

処置3:

内蔵パルスコーダから送られてくる絶対位置データと位相データの同期が取れなくなった時に発生します。NC の電源を OFF した状態でパルスコーダのケーブルを一度抜き差しして下さい。再度発生する場合にはパルスコーダを交換して下さい。

3.2.5 オーバヒートアラーム

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
①アラーム1	OVL	LVA	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
②アラーム 2	ALD			EXP				

OVL	ALD	EXP	アラーム内容	処置
1	1	0	モータオーバヒート	1
1	0	0	アンプオーバヒート	1

(処置)

処置1:

長時間の連続運転後に発生した場合には、実際にモータ、アンプの温度が上がっているものと判断できます。しばらく停止させて様子をみて下さい。10分程度電源をOFFした後に再度アラームが発生する場合にはサーモスタットの不良と考えられます。

アラームが間欠的に発生する場合には、時定数を大きくしたり、プログラム中の停止時間を増やして温度上昇を 抑えて下さい。

3.2.6 サーボパラメータ設定不正アラーム

サーボパラメータ設定不正アラームは、設定値が許容範囲を越えていたり、内部値計算中にオーバフローが生じた場合などに発生します。

パラメータ不正をサーボ側で検出したときにはアラーム 4#4(PRM)=1 となります。

(アラーム判別法)

	#/	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
④アラーム4	DTE	CRC	STB	PRM				

サーボ側でパラメータ不正アラームが発生した場合の詳細および処置については、FANUC AC SERVO MOTOR αi series/FANUC AC SERVO MOTOR βi series/FANUC LINEAR MOTOR LiS series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series パラメータ説明書(B-65270JA)を参照ください。

(参考)

サーボ側で検出したパラメータ不正の詳細を確認する方法

(Series15i の場合)

サーボアラーム画面 (図 3.3.1(b)) の「パラメータ不正詳細」という項目に番号が表示されます。

(Series30*i*,16*i*,18*i*,21*i*,0*i*,Power Mate *i* の場合) 診断画面の No.352 に番号が表示されます。

3.2.7 パルスコーダ、別置シリアル検出器関係のアラーム

(アラーム判別用のビット)

①アラーム1
②アラーム 2
③アラーム3
④アラーム 4
⑤アラーム 5
⑥アラーム 6
⑦アラーム 7
⑧アラーム8
⑨アラーム 9

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
ALD			EXP				
	CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH
DTE	CRC	STB	PRM				
	OFS	MCC	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF
				SFA			
ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH
DTE	CRC	STB	SPD				
	FSD			SVE	IDW	NCE	IFE

(1) 内蔵パルスコーダの場合

アラーム 1,2,3,5 から判断します。各ビットの意味は次の通りです。

	アラーム 3						アラーム 5		1	アラーム 2		アラーム内容	処置
CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH	LDM	PMA	FBA	ALD	EXP	ラノーム内谷	龙匣
						1						ソフトフェイズアラーム	2
				1								バッテリ電圧ゼロ	1
			1						1	1	0	カウントミスアラーム	2
		1										フェイズアラーム	2
	1											バッテリの電圧低下(警告)	1
								1				パルスミスアラーム	
							1					LED 異常アラーム	

<u>/</u> 注意

処置番号の無いものはパルスコーダの故障が考えられます。パルスコーダを交換して下さい

(2) 別置シリアル検出器の場合

アラーム7から判断します。各ビットの意味は次の通りです。

			アラ-	-ム7				アラーム内容	処置
ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH))—ANA	龙區
							1	ソフトフェイズアラーム	2
						1		パルスミスアラーム	
					1			バッテリ電圧ゼロ	1
				1				カウントミスアラーム	2
			1					フェイズアラーム	2
		1						バッテリ電圧低下(警告)	1
	1							LED 異常アラーム	
1								別置検出器アラーム	3

注

処置番号の無いものは検出器の故障が考えられます。検出器を交換して下さい。

(処置)

処置1:バッテリ関係のアラーム

バッテリが接続されているか確認して下さい。バッテリ接続後初回の電源投入時にはバッテリゼロアラームが発生するので、その際には電源を OFF/ON して下さい。再度アラームが発生する場合にはバッテリ電圧を確認して下さい。バッテリ電圧低下アラームが発生する場合には電圧を確認の上で、バッテリを交換して下さい。

処置2:ノイズが原因で発生する可能性のあるアラーム

間欠的に発生する場合や非常停止解除後に発生する場合は、アラームの原因がノイズである可能性が高いため、ノイズ対策を十分に行って下さい。ノイズ対策後もアラームが発生し続ける場合には検出器を交換して下さい。

処置3:別置検出器が検出したアラーム

別置検出器が検出したアラームです。検出器の製造元にお問い合わせ下さい。

(3) シリアル通信関係のアラーム

アラーム 4、アラーム 8 から判断します。

-	アラーム・	4	-	アラーム 8		アラーム内容					
DTE	CRC	STB	DTE	CRC	STB	プラーム内存					
1											
	1					シリアルパルスコーダの通信アラームです。					
		1									

-	アラーム 4			アラーム	8	アラーム内容					
DTE	CRC	STB	DTE	CRC	STB	アノーム内谷					
			1								
				1		別置シリアルパルスコーダの通信アラームです。					
					1						

処置:

シリアル通信が正しく行えていません。ケーブルが正しく接続されている事と断線していない事を確認して下さい。CRC、STBが発生する場合はノイズが原因の可能性があるので、ノイズ対策を行って下さい。電源投入後に必ず発生する場合にはパルスコーダやアンプの制御基板、パルスモジュールの故障が考えられます。

3.2.8 その他のアラーム

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
⑤アラーム 5		OFS	MCC	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF

OFS	DAL	ABF	アラーム内容	処置
		1	フィードバック不一致アラーム	1
	1		セミフル誤差過大アラーム	2
1			電流オフセット異常アラーム	3

(処置)

処置1:

位置検出器と速度検出器の移動方向が逆向きになった場合に発生します。別置検出器の回転方向を確認して下さい。モータの回転方向と逆になっている場合には以下の処置を行って下さい。

A/B 相検出器の場合:

AとXAの結線を逆にして下さい。

シリアル検出器の場合:

別置検出器の信号方向の設定を逆にして下さい。

90B0 系列 G(07)版以降においては、A/B 相検出器の場合でも下記設定によって信号方向を反転することが可能となっています。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 1960 (FS15i)								RVRSE
No. 2018 (FS16i)								_

RVRSE(#0) 別置検出器の信号方向逆転

- 0: 別置検出器の信号方向を逆転しません。
- 1: 別置検出器の信号方向を逆転します。

モータと別置検出器の間に大きなねじれが存在する場合には、急加減速時に発生する事があります。このような場合には検出レベルを変更して下さい。

		#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 1741 ((FS15 <i>i</i>)							RNLV	
No. 2201 ((FS16 <i>i</i>)								_

RNLV(#1) フィードバック不一致アラーム検出レベル変更

- 1: 1000min⁻¹以上で検出
- 0: 600 min⁻¹以上で検出

処置 2:

モータ位置と別置検出器の位置との差がセミフル誤差過大レベルより大きくなった時に発生します。デュアル位置フィードバックの変換係数が正しく設定されているか確認して下さい。正しく設定されている場合にはアラームレベルを大きくして下さい。レベル変更後もアラームが発生する場合にはスケールの接続方向を確認して下さい。

へ *竹		L 7	「処置
∵≺¬⊨	かんだ	r /	ᄾᄱᆙᄀᆖ
J. 10	כס יועע.	\circ	アルロ

No. 1971 (FS15 <i>i</i>) No. 2078 (FS16 <i>i</i>)	デュアル位置フィードバック変換係数 (分子)
No. 1972 (FS15 <i>i</i>)	デュアル位置フィードバック変換係数(分母)
No. 2079 (FS16 <i>i</i>)	
	(モータ 1 回転あたりのフィードバック パルス数 (検出単位)
	変換係数=

 No. 1729 (FS15i)
 デュアル位置フィードバック セミフル誤差レベル

 No. 2118 (FS16i)

処置 3:

電流検出器の電流オフセット量(非常停止中の電流値に相当)が異常に大きくなりました。電源 ON/OFF をして再度発生する場合には電流検出器の異常と判断されます。 βi シリーズの場合にはアンプを交換して下さい。

4 サーボアンプ部品の交換方法

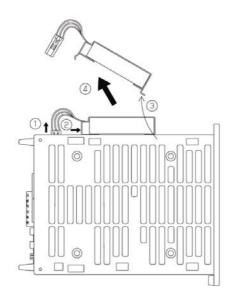
本章では、ファンモータ、アブソリュートパルスコーダ用バッテリ、ヒューズ、プリント板の交換方法について説明します。

サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続きます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによる DC リンク部の残留電圧の測定、および充電中表示用 LED (赤) の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。

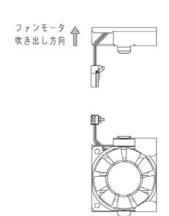
4.1 ファンモータの交換

4.1.1 内部冷却ファンモータの場合 β*i*SV4, β*i*SV20

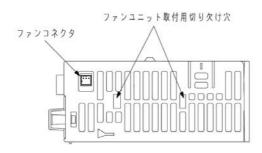
- 1 ファンコネクタを上に引き抜く。
- 2 ファンユニット正面を押してツメを外す。
- 3 ファンユニット後部の引っ掛かりを外す。
- 4 斜めに引き上げる。



ファンモータ交換時には、ファンモータの向き 及びケーブル引き出し位置に注意



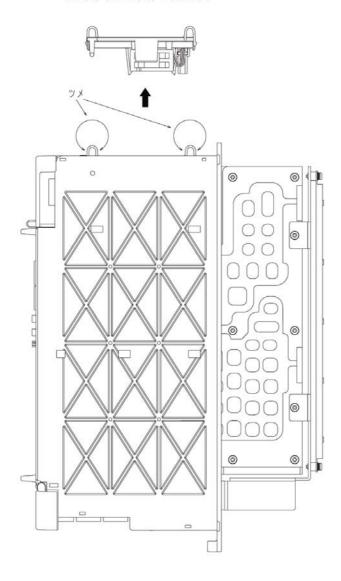
ファンユニット



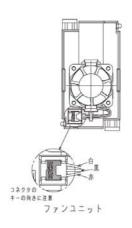
4.1.2 内部冷却ファンモータの場合 β*i*SV40, β*i*SV80, β*i*SV10HV, β*i*SV20HV, β*i*SV40HV

1 ファンユニットのツメ2箇所をつまんで矢印方向(図の上方向)に引き上げる。

ファンユニットのツメ2ヵ所をつまんで 矢印方向(図の上方向)に引き上げる



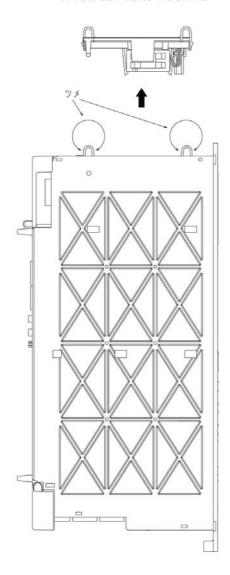
ファンモータ交換時には、ファンモータ本体 及びコネクタの向きに注意



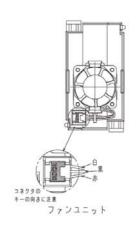
4.1.3 内部冷却ファンモータの場合 β*i*SV20/20, β*i*SV40/40

1 ファンユニットのツメ2箇所をつまんで矢印方向(図の上方向)に引き上げる。

ファンユニットのツメ2ヵ所をつまんで 矢印方向(図の上方向)に引き上げる

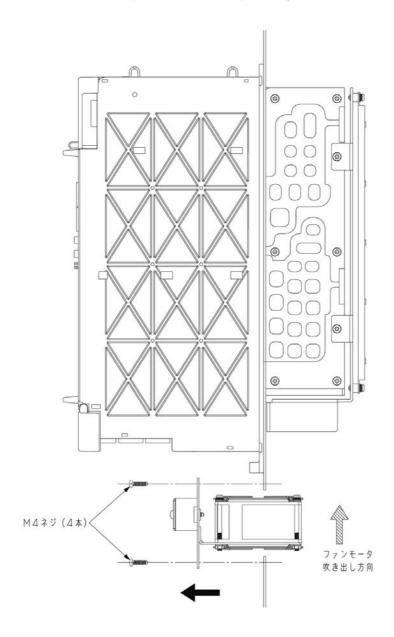


ファンモータ交換時には、ファンモータ本体 及びコネクタの向きに注意



4.1.4 放熱器冷却ファンモータの場合 β*i*SV40, β*i*SV80, β*i*SV10HV, β*i*SV20HV, β*i*SV40HV

1 板金取り付けネジ(4本)を外し、ファンユニットを引き出す。



4.2 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換

4.2.1 概要

・ アブソリュートパルスコーダのバッテリ電圧が低下すると、アラーム 307 または 306 が発生し、CNC 画面の下側の CNC 状態表示に、以下の表示が行われます。

アラーム 307 (バッテリ電圧低下アラーム) の場合 : "APC"の文字が反転点滅 アラーム 306 (バッテリゼロアラーム) の場合 : "ALM"の文字が反転点滅

- ・ アラーム 307 (バッテリ電圧低下アラーム) が発生した場合、すみやかにバッテリを交換して下さい。 1~2週間内が目安ですが、実際にどれくらい使用できるかはパルスコーダの接続数によって異なります。
- ・ アラーム 306 (バッテリゼロアラーム) が発生した場合、パルスコーダは絶対位置を保持していない初期状態です。 アラーム 300 (原点復帰要求アラーム) を伴いますので、原点復帰操作が必要になります。
- ・ バッテリは、以下を目安に定期的に交換してください。

A06B-6050-K061 又は単1形アルカリ乾電池(LR20)の場合 : 2年(6 軸あたり)
 A06B-6093-K001 の場合 : 1年(3 軸あたり)
 A06B-6114-K504 の場合 : 1年(3 軸あたり)

注

上記寿命は弊社製アブソリュートパルスコーダでの目安です。実際のバッテリの寿命は、検出器の種類など 機械構成によります。詳しくは機械メーカにお問い合わせください。

4.2.2 バッテリの交換手順

アブソリュートパルスコーダの絶対位置情報が失われないよう、機械の電源が投入された状態でバッテリの交換を行って下さい。交換手順は以下の通りです。

- ① サーボアンプの電源が入っていることを確認する。
- ② 機械が非常停止状態(モータが非励磁状態)にあることを確認する。
- ③ サーボアンプの DC リンク充電用 LED が消灯していることを確認する。
- ④ 古いバッテリを取り外し、新しいバッテリを取付ける。

なお、別置のバッテリケースを使用している場合、サーボアンプに内蔵している場合の、それぞれのバッテリ交換作業の詳細については、後述しています。

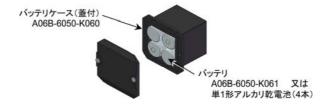
警告

- ・ βi シリーズサーボモータ (βiS0.4~βiS40, βiSc, βiF) のアブソリュートパルスコーダにはバックアップキャパシタが内蔵されています。これにより、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、10 分未満で交換作業が完了すれば原点復帰操作は不要です。バッテリ交換に 10 分以上かかるような場合には、電源が投入された状態で作業を行って下さい。
- ・ バッテリ交換時には、感電防止のため強電盤内の金属部分に触れないようにして下さい。
- ・ サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続きます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによる DC リンク部の残留電圧の測定、および充電中表示用 LED (赤) の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。
- ・ 指定外のバッテリには交換しないで下さい。また、バッテリの極性にご注意ください。指定外のバッテリの 使用や極性の間違いは、バッテリの発熱、破裂、発火、アブソリュートパルスコーダ内の絶対位置情報消失 の原因となります。
- ・ バッテリのコネクタは正しい位置に確実に挿入してください。

4.2.3 別置のバッテリケースを使用している場合

以下の手順で、バッテリケース内のバッテリを交換します。

- ① バッテリケースのネジを緩めて蓋を外す。
- ② ケース内のバッテリを交換する(極性に注意)。
- ③ バッテリケースの蓋を取付ける。



注意

- ・ バッテリには、市販の単1形アルカリ乾電池(LR20)4本をご使用いただけます。A06B-6050-K061は弊社からオプションとして供給しているバッテリ(4本セット)です。
- ・ バッテリは、4本全て新しいものに交換して下さい。新旧混ぜて使用した場合、アブソリュートパルスコーダ内の絶対位置情報消失の原因となります。

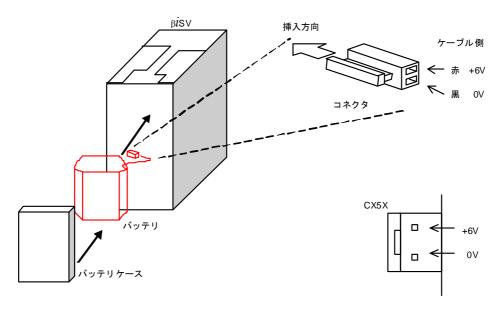
4.2.4 サーボアンプ内蔵のバッテリの場合

以下の手順で、専用のリチウム電池を交換します。

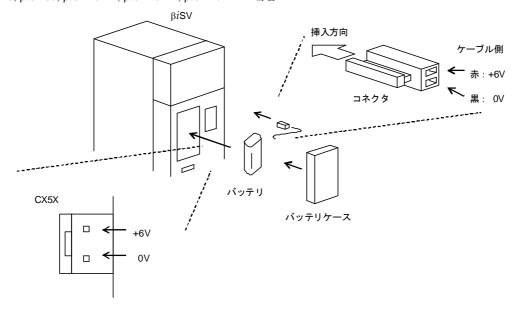
- (1) バッテリケースを取り外す。
- (2) 専用のリチウム電池を交換する。
- (3) バッテリケースを取付ける。

<u>注</u>注意

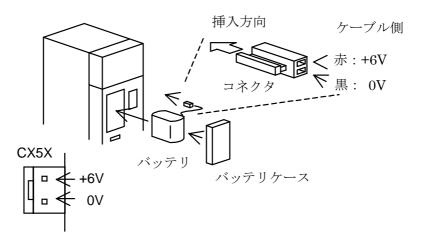
- ・ バッテリは市販品ではありませんので、必ず弊社からご購入ください。したがって、予備のバッテリの準備 を推奨致します。
- ・ 内蔵バッテリを使用する場合、コネクタ CXA19B/CXA19A の BATL(B3)は絶対に接続しないで下さい。また、 複数のバッテリを、同一の BATL(B3)のラインに接続しないで下さい。バッテリの出力電圧同士がショート し、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- ・ サーボアンプにバッテリを取付ける際には、ケーブルの余長が出来る方向から取付けて下さい。バッテリケーブルが張った状態で取付けると、接触不良などを起こす可能性があります。
- ・ CX5X の+6V と 0V がショートした場合、バッテリの発熱、破裂、発火、アブソリュートパルスコーダ内の 絶対位置情報消失の原因となります。
- ・ コネクタを挿入する際には、コネクタのピンの方向に対し、水平方向に挿入してください。
- (1) βiSV4, βiSV20 の場合



(2) β*i*SV40, β*i*SV80, β*i*SV10HV, β*i*SV20HV, β*i*SV40HV の場合



(3) βiSV20/20, βiSV40/40 の場合



使用済み電池について

交換後のバッテリについては、機械が設置された国及びその設置場所を管轄する自治体等が定める条例等に従い、 「産業廃棄物」として正しく処分してください。

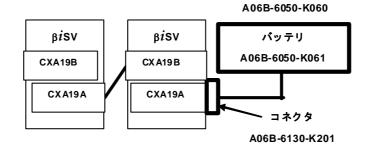
4.2.5 バッテリ交換時の注意事項(補足説明)

4.2.5.1 バッテリの接続方式

アブソリュートパルスコーダ用バッテリには、以下の[接続方式1]と [接続方式2]の2種類の接続方法があります。 詳細については、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA のバッテリの接続を参照下さい。

[接続方式 1] 1 台のバッテリから複数台のβiSV へバッテリ電源を供給する方法

パッテリケース



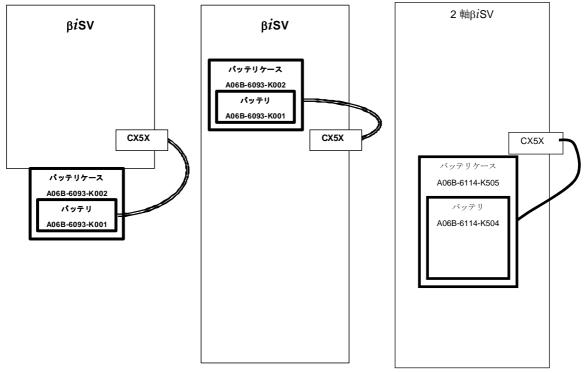
- APC(アブソリュートパルスコーダ)アラームのバッテリ低下、または、バッテリ電圧0になった場合、バッテリを交換して下さい。なお、バッテリ電圧0となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- βi シリーズサーボモータ (βiS 0.4~βiS 40, βiSc, βiF) は、標準でアブソリュートパルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、原点復帰作業は不要です。

 一方、βシリーズサーボモータと一部のβi シリーズサーボモータ (βiS 0.2~βiS0.3) の場合には、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、項末の[バッテリ交換時の注意事項を参照下さい。
- バッテリの寿命は、サーボモータ 6 軸接続時で、 βi シリーズサーボモータ(βi S $0.4~\beta i$ S 40, βi Sc, βi F)の場合は約 2 年、 β シリーズサーボモータと一部の βi シリーズサーボモータ(βi S $0.2~\beta i$ SO.3)の場合は約 1 年が目安です。したがって、バッテリの寿命に応じて定期的にバッテリを交換をされることをお勧めします。
- バッテリは、単1アルカリ乾電池(4本)です。バッテリは、市販品を使用することが可能です。A06B-6050-K061はファナックからオプションとして供給しているバッテリです。

警告

- 1 複数のバッテリを、同一の BAT(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 2 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発熱、破裂、発火の原因となります。

[接続方式 2] 内蔵バッテリを各βiSV に内蔵する方法



- APC (アブソリュートパルスコーダ) アラームのバッテリ低下、または、バッテリ電圧 0 になった場合、バッテリ(A06B-6093-K001)を交換して下さい。 なお、バッテリ電圧 0 となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- βi シリーズサーボモータ (βiS 0.4~βiS 40, βiSc, βiF) は、標準でアブソリュートパルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、原点復帰作業は不要です。
 一方、βシリーズサーボモータと一部のβi シリーズサーボモータ (βiS 0.2~βiS0.3) の場合には、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、項末の[バッテリ交換時の注意事項 NO.1]をご覧下さい。
- バッテリの寿命は、 βi シリーズサーボモータ(βi S $0.4~\beta i$ S 40, βi Sc, βi F)の場合は約2年、 β シリーズサーボモータと一部の βi シリーズサーボモータ(βi S $0.2~\beta i$ SO.3)の場合は約1年が目安です。したがって、バッテリの寿命に応じて定期的にバッテリを交換されることをお勧めします。
- 内蔵バッテリは、市販品ではありませんので、必ず、弊社から購入頂く必要があります。したがいまして、予備の内蔵バッテリをあらかじめ準備頂くことを推奨致します。

警告

- 1 内蔵バッテリ(A06B-6093-K001)を使用する場合、コネクタ CXA19B/CXA19A の BAT(B3)は絶対に接続しないで下さい。
 - 異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 2 複数のバッテリを、同一の BAT(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 3 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発 熱、破裂、発火の原因となります。

4.2.5.2 βシリーズモータのバッテリの交換

βシリーズサーボモータと一部のβiシリーズサーボモータ(βiS 0.2~βiS 0.3)の場合、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを標準搭載していません。したがいまして、アブソリュートパルスコーダの絶対位置情報を失わないためには、制御用の電源が投入された状態でバッテリの交換を行う必要があります。交換手順は以下の通りです。

[交換作業手順]

1 βiSV の電源が入っている (βiSV 正面の LED "POWER"が点灯している) ことを確認する。

- 2 システムの非常停止ボタンが押されていることを確認する。
- 3 モータが励磁状態でないことを確認する。
- 4 βiSV の DC リンク充電用の LED が消灯していることを確認する。
- 5 古いバッテリを取り外し、新しいバッテリを取り付ける。
- 6 交換完了。システムの電源を落としても大丈夫です。

警告

- 1 バッテリ交換時には、盤内の裸体の金属部分に触れないようにして下さい。特に、高圧部に触れると感電の恐れがありますのでご注意下さい。
- 2 サーボアンプ正面の DC リンク充電確認用の LED が消灯していることを確認してからバッテリの交換を行って下さい。 LED が消灯していない場合、感電の恐れがありますのでご注意下さい。
- 3 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発 熱、破裂、発火の原因となります。
- 4 バッテリやケーブルの'+6V'と'0V'とをショートさせないよう、注意して下さい。バッテリをショートすると、バッテリの発熱、破裂、発火の原因となります。

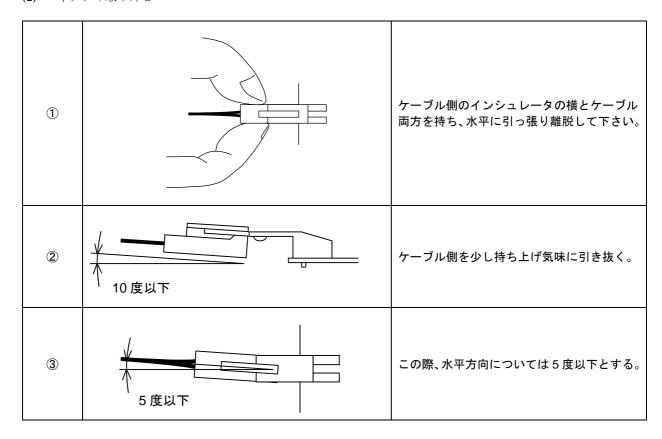
4.2.5.3 コネクタ取り付け時の注意

コネクタ挿抜時に、過剰なストレスが加えられると、接触不良などを起こす可能性があります。以下にしたがい、バッテリコネクタを挿抜するときには、過大なねじり力がコネクタに加わらないよう注意して下さい。

(1) コネクタの取り付け

1		取り付け位置を確認する。
2	10 度以下	ケーブル側を少し持ち上げ気味に挿入する。
(5)	5度以下	この際、水平方向については5度以下とする。
3		ロックのダボを越えたら、後は真っ直ぐに押 し込んで下さい。
4		取り付け完了

(2) コネクタの取り外し

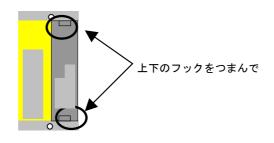


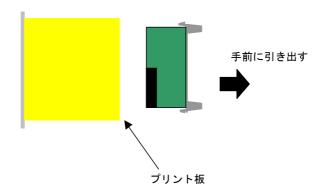
4.3 ヒューズ, プリント板の交換方法

4.3.1 ヒューズ、プリント板の交換方法

サーボアンプ正面からプリント板を抜き差しすることができます。

(1) βiSV 4, βiSV20 の場合



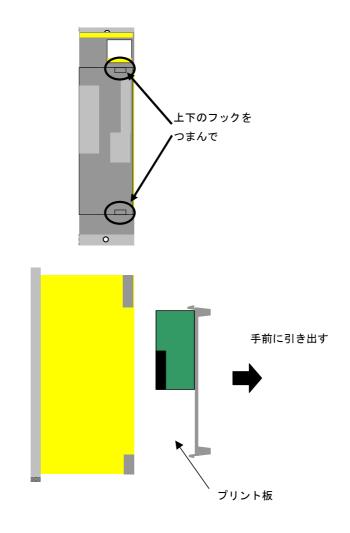


プリント板を挿すときは反対の手順です。

上下のフックが"パチン"とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。

不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。

(2) βiSV40, βiSV 80, βiSV10HV, βiSV20HV, βiSV40HV の場合

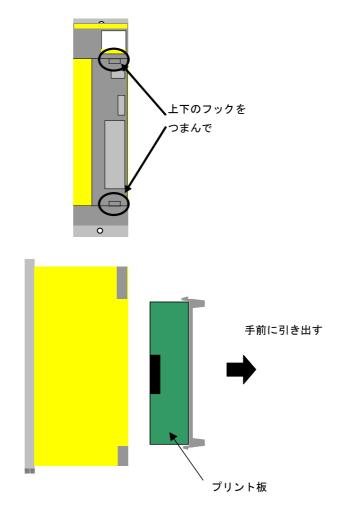


プリント板を挿すときは反対の手順です。

上下のフックが"パチン"とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。

不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。

(3) βiSV20/20, βiSV40/40 の場合



プリント板を挿すときは反対の手順です。

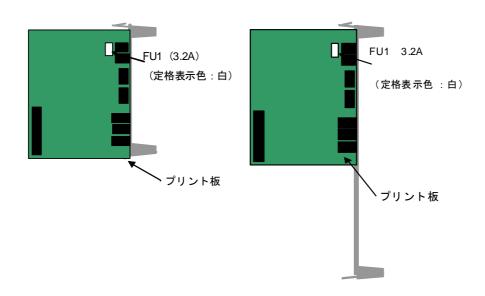
上下のフックが"パチン"とケースにはめ込まれたことを確認して下さい。

不十分な場合にはケースが浮き上がった状態になりますので、その際は再度引き抜いて、挿し直して下さい。

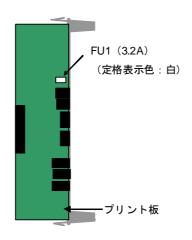
4.3.2 ヒューズ実装位置

βiSV のプリント板には1種類のヒューズが実装されています。

(1) A20B-2101-0050,A20B-2101-0051,A20B-2102-0081



(2) A20B-2101-0290,A20B-2101-0881



ヒューズ仕様

i— 14:	
記 号	図番
FU1	A60L-0001-0290/LM32C

Ⅲ. βiSVSP立ち上げ手順

1 概要

本編では、構成要素の確認、サーボアンプの立上げに必要な各種事項として

- ●構成
- 立ち上げ手順
- 動作確認方法
- サーボアンプの定期保守 について述べています。

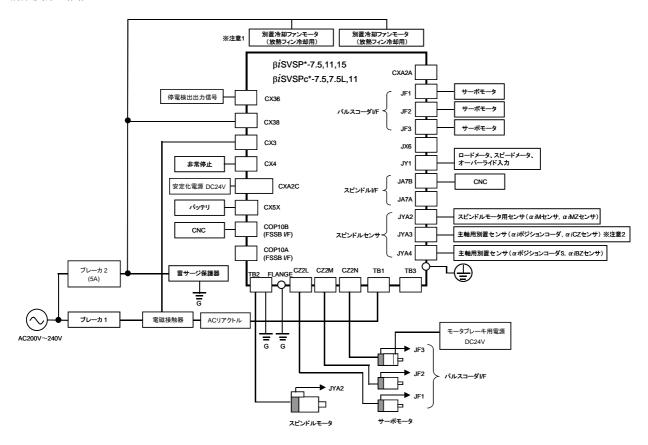
2 構成

2.1 構成

サーボアンプβiSVSPは、次のユニットおよび部品から構成されます。

(1) βi SVSP, βi SVSPc
 (ベイシック)
 (2) A C リアクトル
 (ベイシック)
 (3) コネクタ類(接続ケーブル用)
 (ベイシック)
 (オプション)
 (オプション)

構成要素 (例)



注

- 1 ブレーカ、電磁接触器、AC リアクトルは必ず設置して下さい。
- 2 サーボアンプ用電源 DC24V には必ず安定化電源を使用してください。モータブレーキ用電源 DC24V との共用は出来ません。
- 3 強電盤の電源取入口には、落雷によるサージ電圧からの装置保護のために、ライン ライン間およびライン アース間に雷サージ保護器を設置して下さい。
- 4 TB2 のグランド端子(G)及びフランジ接地用タップ穴は必ず接地して下さい。
- 5 AC リアクトルは、別の用途で使用される AC ラインフィルタとは異なるものです。代用、共用はできません。

注 注意

- ____ | βiSVSP*-7.5,-11 及びβiSVSPc*-7.5L,-11 は別置冷却ファンモータ(放熱フィン冷却用)は1個のみの設置で | す。1個のみ設置する場合はこちら側に設置ください。
- 2 βiSVSPc にはαiCZ センサの接続は使用不可です。

2.2 主な構成要素

2.2.1 β*i*SVSP

(1) β*i*SVSP

An Th	-455-L-11-146-mg-mg		パワープリント板	制御プリント板	モジュール
名称 	ご注文仕様図番	ユニット図番	図番	図番	プリント板図番
βiSVSP20/20-5.5	A06B-6134-H201#A	A06B-6134-C201#A	A20B-2101-0020		
βiSVSP20/20-11	A06B-6134-H202#A	A06B-6134-C202#A	A20B-2101-0021	A20B-2101-0012	
β <i>i</i> SVSP40/40-15	A06B-6134-H203#A	A06B-6134-C203#A	A20B-2101-0022		A20B-2902-0670
βiSVSP20/20/40-5.5	A06B-6134-H301#A	A06B-6134-C301#A	A20B-2101-0023		A20B-2902-0670
βiSVSP20/20/40-11	A06B-6134-H302#A	A06B-6134-C302#A	A20B-2101-0024	A20B-2101-0013	
βiSVSP40/40/40-15	A06B-6134-H303#A	A06B-6134-C303#A	A20B-2101-0025		
βiSVSP20/20-5.5	A06B-6134-H201#C	A06B-6134-C201#C	A20B-2101-0020		
βiSVSP20/20-11	A06B-6134-H202#C	A06B-6134-C202#C	A20B-2101-0021	A20B-2101-0012	
βiSVSP40/40-15	A06B-6134-H203#C	A06B-6134-C203#C	A20B-2101-0022	7	4 0 0 D 0 0 0 0 0 7 0
βiSVSP20/20/40-5.5	A06B-6134-H301#C	A06B-6134-C301#C	A20B-2101-0023		A20B-2902-0672
βiSVSP20/20/40-11	A06B-6134-H302#C	A06B-6134-C302#C	A20B-2101-0024	A20B-2101-0013	
βiSVSP40/40/40-15	A06B-6134-H303#C	A06B-6134-C303#C	A20B-2101-0025		
βiSVSP20/20-7.5	A06B-6134-H201#D	A06B-6134-C201#D	A20B-2101-0440		
β <i>i</i> SVSP20/20-11	A06B-6134-H202#D	A06B-6134-C202#D	A20B-2101-0441	A20B-2101-0450	_
β <i>i</i> SVSP40/40-15	A06B-6134-H203#D	A06B-6134-C203#D	A20B-2101-0022		
βiSVSP20/20/40-7.5	A06B-6134-H301#D	A06B-6134-C301#D	A20B-2101-0581		
βiSVSP20/20/40-11	A06B-6134-H302#D	A06B-6134-C302#D	A20B-2101-0582	A00D 0404 0450	
βiSVSP40/40/40-15	A06B-6134-H303#D	A06B-6134-C303#D	A20B-2101-0025	A20B-2101-0452	
βiSVSP40/40/80-15	A06B-6134-H313#D	A06B-6134-C313#D	A20B-2101-0029		

(2) 0i/0i Mate-D シリーズ CNC 用βiSVSP

AT THE	- ***	L 🖾 🎞	パワープリント板	制御プリント板	モジュール
名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	図番	図番	プリント板図番
βiSVSP20/20-7.5	A06B-6164-H201#H580	A06B-6164-C201	A20B-2101-0440		
βiSVSP20/20-11	A06B-6164-H202#H580	A06B-6164-C202	A20B-2101-0441	A20B-2101-0710	A20B-2902-0671
β <i>i</i> SVSP40/40-15	A06B-6164-H223#H580	A06B-6164-C223	A20B-2101-0022		
β <i>i</i> SVSP40/40-18	A06B-6164-H224#H580	A06B-6164-C224	A20B-2102-0300	A20B-2102-0206	A20D 2002 0674
β <i>i</i> SVSP80/80-18	A06B-6164-H244#H580	A06B-6164-C244	A20B-2102-0302	A20B-2102-0206	A20B-2902-0674
βiSVSP20/20/40-7.5	A06B-6164-H311#H580	A06B-6164-C311	A20B-2101-0581		
βiSVSP20/20/40-11	A06B-6164-H312#H580	A06B-6164-C312	A20B-2101-0582	A O O D O A O A O Z A A	A20B-2902-0671
βiSVSP40/40/40-15	A06B-6164-H333#H580	A06B-6164-C333	A20B-2101-0025	A20B-2101-0711	
βiSVSP40/40/80-15	A06B-6164-H343#H580	A06B-6164-C343	A20B-2101-0029		
βiSVSP40/40/80-18	A06B-6164-H344#H580	A06B-6164-C344	A20B-2102-0301	A B B B B B B B B B B B B B B B B B B B	A20B-2902-0674
βiSVSP80/80/80-18	A06B-6164-H364#H580	A06B-6164-C364	A20B-2101-0028	A20B-2102-0207	
βiSVSP20/20-7.5	A06B-6165-H201#H560	A06B-6165-C201	A20B-2101-0440		
βiSVSP20/20-11	A06B-6165-H202#H560	A06B-6165-C202	A20B-2101-0441	A20B-2101-0710	
βiSVSP40/40-15	A06B-6165-H223#H560	A06B-6165-C223	A20B-2101-0022		
βiSVSP20/20/40-7.5	A06B-6165-H311#H560	A06B-6165-C311	A20B-2101-0581		A20B-2902-0672
βiSVSP20/20/40-11	A06B-6165-H312#H560	A06B-6165-C312	A20B-2101-0582	100D 0404 0744	
βiSVSP40/40/40-15	A06B-6165-H333#H560	A06B-6165-C333	A20B-2101-0025	A20B-2101-0711	
βiSVSP40/40/80-15	A06B-6165-H343#H560	A06B-6165-C343	A20B-2101-0029		

2.2.2 β*i*SVSPc

名称	ご注文仕様図番	ユニット図番	パワープリント板 図番	制御プリント板 図番	モジュール プリント板図番
βiSVSPc20/20-7.5	A06B-6167-H201#H560	A06B-6167-C201	A20B-2101-0440		
βiSVSPc20/20-7.5L	A06B-6167-H209#H560	A06B-6167-C209	A20B-2101-0440	A20B-2101-0710	
βiSVSPc20/20-11	A06B-6167-H202#H560	A06B-6165-C202	A20B-2101-0441		400D 0000 0070
βiSVSPc20/20/20-7.5	A06B-6167-H301#H560	A06B-6167-C301	A20B-2102-0104		A20B-2902-0673
βiSVSPc20/20/20-7.5L	A06B-6167-H309#H560	A06B-6167-C309	A20B-2102-0104	A20B-2101-0711	
βiSVSPc20/20/20-11	A06B-6167-H302#H560	A06B-6165-C302	A20B-2102-0105		

3 立上げ手順

3.1 確認項目一覧

CNC, サーボモータ, スピンドルモータ、サーボアンプ等の仕様の確認, 接続および結合の確認を行なった後、電源を投入して下さい。

以下に、確認項目を記載します。

No.	内容	確認方法
	アンプ実装状態の確認	11000000
1	サーボアンプ・サーボモ	サーボアンプとサーボモータの組み合わせが正しい事を確認して下さい。サー
	ータの仕様	ボアンプβi シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
2	フランジのパッキン	添付品のパッキンが正しく貼り付けられている事を確認して下さい。制御盤と
		アンプのフランジの間に隙間がない事を確認して下さい。
3	保守エリアの確保	アンプ上部および下部の保守エリアの確保をお願いします。
	W-T-1 1-51-51-1	詳細は、サーボアンプβi シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
4	導電部への接触防止	DC リンク端子台への保護プレートの取り付けを確認してください。
	切削液浸入への対策	詳細は、サーボアンプβi シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。 導電性、可燃性、腐食性の異物やミスト、水滴がユニット内に浸入しない様に
5	切削液浸入への対象	學电性、可燃性、腐食性の異物やミスト、小周がユーット内に浸入しない様に してください。制御盤の密閉性の確保について、ai シリーズサーボアンプ仕様
		じてくたさい。
		して下さい。
サーボ	 アンプ配線状態の確認	
6	端子台のネジ締め	サーボアンプの端子台への配線は必ず適正なトルクで締めて下さい。端子台へ
		のネジ締めトルクについて、サーボアンプβ <i>i</i> シリーズ仕様説明書 B-65322JA
		を参照して下さい。
7	保護アースの接続	地絡時の感電防止のため、アースケーブルを適切な線材で配線して下さい。詳
		細は、サーボアンプ $eta i$ シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
8	雷サージ保護器の実装	入力電源にサージ電圧が加わった場合の破損防止のため、雷サージ保護器を取
		り付けて下さい。詳細はサーボアンプβ <i>i</i> シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参
		照して下さい。
9	ノイズ対策	アース配線、フィードバックケーブルのシールドクランプなど、グランド系の
		配線について機械の安定動作のため適切な場所に接続されている事を確認し
		て下さい。詳細は、サーボアンプβ <i>i</i> シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
10	 モータ動力線の相順	ていてい。 モータ動力線の相順が誤っているとモータが予期しない動作をする場合があ
10		ります。正しく接続されている事を確認して下さい。
11	モータフィードバック線	モータフィードバック線および動力線の接続軸が誤っているとモータが予期
	および動力線の接続軸の	しない動作をする場合があります。正しく接続されている事を確認して下さ
	確認	ιν _°
12	バッテリの接続	内蔵バッテリは並列に接続できません。アンプ間のバッテリ接続ケーブル
		(CXA2A/C, BATL(B3))が接続された状態で、内蔵バッテリを使用すると、並列
		に繋がる場合があるため注意して下さい。詳細は、サーボアンプβi シリーズ仕
VE += 27	₩.n± .a. πh=2	様説明書 B-65322JA を参照して下さい。
	始時の確認	
13	電源電圧の確認	電源電圧が適正な範囲である事を確認して電源を投入して下さい。電源電圧仕
		様の詳細は、サーボアンプ $eta i$ シリーズ仕様説明書 B-65322JA を参照して下さ
14	<u> </u> 漏電ブレーカの設定	い。 漏電ブレーカはインバータ対応品を使用してください。漏洩電流については、
14	//RR电フレーガの設定	州電フレーガはインバーメ対応品を使用してください。 / / / / / / / / / / / / / / / / / / /
15	 制御電源の確認	アンプに供給する 24V 電源の電圧が適正な範囲にある事、電流容量が適切に選
'	16.1 INT. SERVING A NEW TONIO	ばれている事を確認して下さい。詳細は、サーボアンプβi シリーズ仕様説明書
		B-65322JA を参照して下さい。

No.	内容	確認方法
16	パラメータの設定	3.3 章を参照して初期パラメータを設定して下さい。
17	初期トラブルの対応	電源が入らない、モータが回転しない、アラームが出るなど、初期のトラブル
		の解決については本仕様書の4章を参照して対応して下さい。

3.2 電源の接続

3.2.1 電源電圧と容量の確認

電源を接続する前に AC 電源電圧を測定し、電源電圧に応じて次の処置を行って下さい。

表 3.2.1(a) AC 電源電圧に対する処置(200V 入力タイプ)

許容電圧変動巾	公称值	処置
-15%+10%	3相 200V~240V	可。 注) 但し、電圧が定格入力電圧に満たない場合、定格出 力が出ない場合があります。
-15%+10%	380V~550V	不可 絶縁トランスを使用して、入力電圧を 200V にする事 が必要です。

入力電源仕様は表 3.2.1(b), (c), (d)の通りです。

電源容量は最大負荷時にでも電圧低下による不具合が発生しない様に十分余裕のある電源を使用して下さい。

(1) β*i*SVSP

表 3.2.1(b) AC 電源電圧仕様(200V 入力タイプ)

文 0.1.(2) 10 是那是正正(3(1000)(3)) 1 2)					
仕様	A06B-6134-H201#A	A06B-6134-H202#A	A06B-6134-H203#A		
 	A06B-6134-H201#C A06B-6134-H202#C		A06B-6134-H203#C		
モデル	βiSVSP20/20-5.5	β <i>i</i> SVSP20/20-11	β <i>i</i> SVSP40/40-15		
公称定格電圧	А	C200V~240V -15%,+109	%		
電源周波数		50/60Hz ±1Hz			
電源設備容量(主回路用)[kVA]	9	17	22		
電源容量(制御回路用)		24V 1.5A ±10%			

仕様	A06B-6134-H301#A	A06B-6134-H302#A	A06B-6134-H303#A
11.1%	A06B-6134-H301#C A06B-6134-H302#C		A06B-6134-H303#C
モデル	βiSVSP20/20/40-5.5	βiSVSP20/20/40-11	β <i>i</i> SVSP40/40/40-15
公称定格電圧	A	C200V~240V -15%,+10%	%
電源周波数		50/60Hz ±1Hz	
電源設備容量(主回路用)[kVA]	9	17	22
電源容量(制御回路用)		24V 1.5A ±10%	

仕様	A06B-6134-H201#D A06B-6134-H202#D		A06B-6134-H203#D		
モデル	β <i>i</i> SVSP20/20-7.5	β <i>i</i> SVSP20/20-7.5 β <i>i</i> SVSP20/20-11			
公称定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%				
電源周波数	50/60Hz ±1Hz				
電源設備容量(主回路用)[kVA]	[kVA] 13 18 24		24		
電源容量(制御回路用)	24V 1.5Amax ±10%				

仕様	A06B-6134-H301#D	A06B-6134-H313#D					
モデル	βiSVSP20/20/40-5.5	βiSVSP20/20/40-11	β <i>i</i> SVSP40/40/40-15	β <i>i</i> SVSP40/40/80-15			
公称定格電圧		AC200V~240V -15%,+10%					
電源周波数		50/60Hz ±1Hz					
電源設備容量 (主回路用)[kVA]	13 19 24 25						
電源容量 (制御回路用)		24V 1.5Amax ±10%					

(2) 0*i*/0*i* Mate-D シリーズ CNC 用β*i*SVSP 表 3.2.1(c) AC 電源電圧仕様(200V 入力タイプ)

	叔 0.2.1			* /		
仕様	A06B-6164 -H201#H580 A06B-6165 -H201#H560	A06B-6164 -H202#H580 A06B-6165 -H202#H560	A06B-6164 -H223#H580 A06B-6165 -H223#H560	A06B-6164 -H224#H580	A06B-6164 -H244#H580	
モデル	βiSVSP20/20-7.5	βiSVSP20/20-11	β <i>i</i> SVSP40/40-15	β <i>i</i> SVSP40/40-18	β <i>i</i> SVSP80/80-18	
公称定格電圧		AC200V~240V -15%,+10%				
電源周波数			50/60Hz ±1Hz			
電源設備容量(主回 路用)[kVA]	11	14	21	26	27	
電源容量 (制御回路用)	24V 2.0Amax ±10%					

仕様	A06B-6164 -H311#H580 A06B-6165 -H311#H560	A06B-6164 -H312#H580 A06B-6165 -H312#H560	A06B-6164 -H333#H580 A06B-6165 -H333#H560	A06B-6164 -H343#H580 A06B-6165 -H343#H560	A06B-6164 -H344#H580	A06B-6164 -H364#H580
モデル	βiSVSP20/20/40	β <i>i</i> SVSP20/20/40	β <i>i</i> SVSP40/40/40	β <i>i</i> SVSP40/40/80	β <i>i</i> SVSP40/40/80	β <i>i</i> SVSP80/80/80
- 770	-7.5	-11	-15	-15	-18	-18
公称定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%					
電源周波数		50/60Hz ±1Hz				
電源設備容量 (主回路用) [kVA]	13	16	23	24	28	29
電源容量 (制御回路用)	24V 2.0Amax ±10%					

(3) βiSVSPc

表 3.2.1(c) AC 電源電圧仕様(200V 入力タイプ)

	() = = = = = = (,	
仕様	A06B-6167-H201#H560	A06B-6167-H209#H560	A06B-6167-H202#H560
モデル	βiSVSPc20/20-7.5	β <i>i</i> SVSPc20/20-7.5L	β <i>i</i> SVSPc20/20-11
公称定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%		
電源周波数	50/60Hz ±1Hz		
電源設備容量(主回路用)[kVA]	11	11	14
電源容量(制御回路用)	24V 1.5A ±10%		

仕様	A06B-6167-H301#H560	A06B-6167-H309#H560	A06B-6167-H302#H560
モデル	βiSVSPc20/20/20-7.5	βiSVSPc20/20/20-7.5L	β <i>i</i> SVSPc20/20/20-11
公称定格電圧	AC200V~240V -15%,+10%		
電源周波数	50/60Hz ±1Hz		
電源設備容量(主回路用)[kVA]	12	12	15
電源容量(制御回路用)		24V 1.5A ±10%	

3.2.2 保護アースの接続

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA の 6 章 設置の各項目を参照して保護アースが正しく接続されている事を確認して下さい。

3.2.3 漏洩電流と漏電しゃ断器の選定

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 B-65322JA の 6 章 設置の各項目を参照して漏電ブレーカの選定が正しく行なわれている事を確認して下さい。

3.3 パラメータの初期設定

(1) サーボモータ

サーボパラメータの初期設定については、下記の仕様書を参照ください。

"FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series / FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/ FANUC LINEAR L*i*S series / FANUC BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series / パラメータ説明書: B-65270JA"

(2) スピンドルモータ

スピンドルパラメータの初期設定については、下記の仕様書を参照ください。

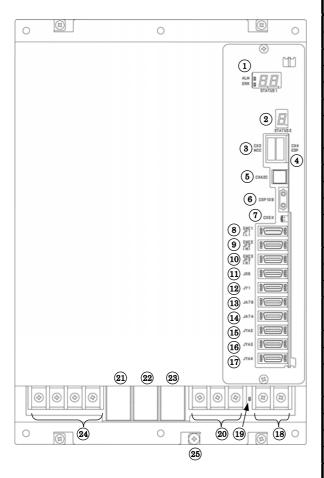
"FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series /FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書 B-65280JA"

4 動作確認方法

4.1 β*i*SVSP概略

4.1.1 コネクタおよびSTATUS表示LEDの配置

(1) β*i*SVSP(A06B-6134-H***#A,#C)

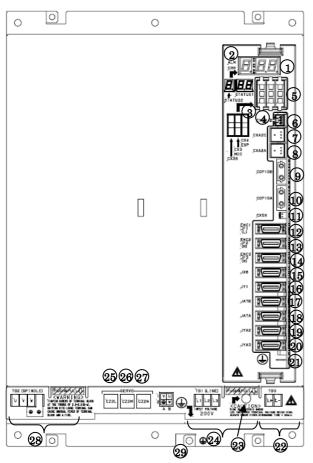


番号	名称	備考
1	STATUS1	状態表示 LED スピンドル
2	STATUS2	状態表示 LED サーボ
3	CX3	主電源電磁接触器制御信号
4	CX4	非常停止信号(ESP)
5	CXA2C	DC24V 電源入力
6	COP10B	サーボ FSSB インタフェース
7	CX5X	アブソリュートパルスコーダのバッテ
		IJ
8	JF1	パルスコーダ:L 軸
9	JF2	パルスコーダ:M 軸
10	JF3	パルスコーダ:N 軸
11	JX6	停電バックアップモジュール
12	JY1	ロードメータ、スピードメータ
		アナログオーバライド
13	JA7B	スピンドルインタフェース入力
14	JA7A	スピンドルインタフェース出力
15	JYA2	スピンドルセンサ Mi,MZi
16	JYA3	αi ポジションコーダ
		外部 1 回転信号
17	JYA4	(未使用)
18	TB3	DC リンク端子台
19		DC リンク充電表示 LED
		警告を参照
20	TB1	主電源接続用端子台
21	CZ2L	サーボモータ動力線: L 軸
22	CZ2M	サーボモータ動力線: M 軸
23	CZ2N	サーボモータ動力線: N 軸
24	TB2	スピンドルモータ動力線
25		フランジ接地用タップ穴

▲ 警告

LED (19項) 点灯中は危険ですので、モジュール内の部品や接続されているケーブル等に触れないよう注意して下さい。

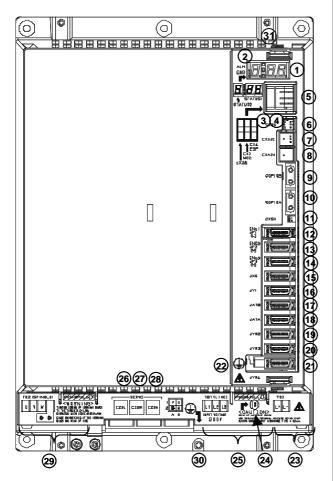
(2) β*i*SVSP(A06B-6134-H***#D)



_	ı	_
番号	名称	備考
1	STATUS1	状態表示 LED スピンドル
2	STATUS2	状態表示 LED サーボ
3	CX36	停電検出用出力
4	CX38	停電検出用入力
5	CX3	主電源電磁接触器制御信号
6	CX4	非常停止信号(ESP)
7	CXA2C	DC24V 電源入力
8	CXA2A	DC24V 電源出力
9	COP10B	サーボ FSSB インタフェース
10	COP10A	サーボ FSSB インタフェース
11	CX5X	アブソリュートパルスコーダのバッテリ
12	JF1	パルスコーダ:L 軸
13	JF2	パルスコーダ:M 軸
14	JF3	パルスコーダ:N 軸
15	JX6	停電バックアップモジュール
16	JY1	ロードメータ、スピードメータ
		アナログオーバライド
17	JA7B	スピンドルインタフェース入力
18	JA7A	スピンドルインタフェース出力
19	JYA2	スピンドルセンサ Mi,MZi
20	JYA3	αί ポジションコーダ
		外部 1 回転信号
21		信号用接地端子
22	TB3	DC リンク端子台
23		DC リンク充電表示 LED
		警告を参照
24	TB1	主電源接続用端子台
25	CZ2L	サーボモータ動力線: L 軸
26	CZ2M	サーボモータ動力線: M 軸
27	CZ2N	サーボモータ動力線: N 軸
28	TB2	スピンドルモータ動力線
29		フランジ接地用タップ穴

<u></u> 警告

. LED (23 項) 点灯中は危険ですので、モジュール内の部品や接続されているケーブル等に触れないよう注意 して下さい。 (3) βiSVSP(A06B-6164-H***#H580, A06B-6165-H***#H560), βiSVSPc(A06B-6167-H***#H560)



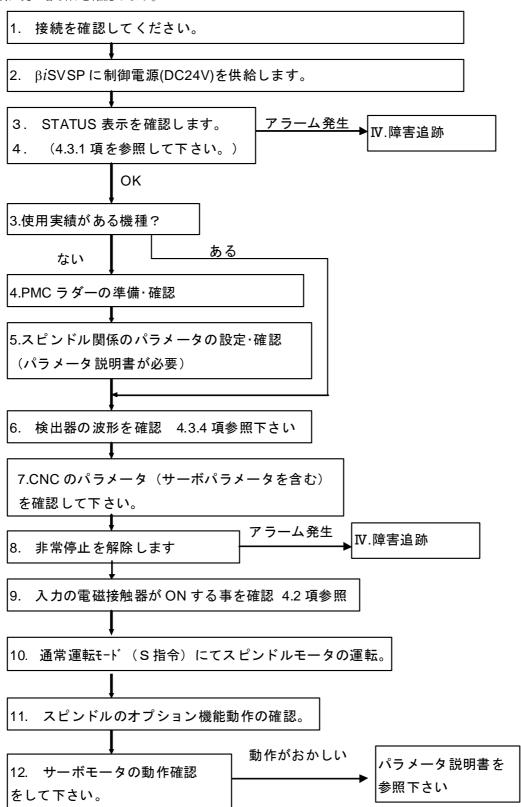
番号	名称	//-H***#H360) 備考
1	STATUS1	状態表示 LED スピンドル
2	STATUS2	状態表示 LED サーボ
3	CX38	停電検出用入力
4	CX3	主電源電磁接触器制御信号
5	CX4	非常停止信号(ESP)
6	CX36	停電検出用出力
7	CXA2C	DC24V 電源入力
8	CXA2A	DC24V 電源出力
9	COP10B	サーボ FSSB インタフェース
10	COP10A	サーボ FSSB インタフェース
11	CX5X	アブソリュートパルスコーダのバッテリ
12	JF1	パルスコーダ:L 軸
13	JF2	パルスコーダ:M 軸
14	JF3	パルスコーダ:N 軸
15	JX6	停電バックアップモジュール ロードメータ、スピードメータ、アナ
16	JY1	ロードメータ、スピードメータ、アナ ログオーバライド
17	JA7B	スピンドルインタフェース入力
18	JA7A	スピンドルインタフェース出力
19	JYA2	スピンドルセンサα <i>i</i> Μ, α <i>i</i> MZ
20	JYA3	主軸用別置センサ (αi ポジションコーダ, αiCZ センサ) 外部 1 回転信号
21	JYA 4	主軸用別置センサ (αポジションコーダ S, α <i>i</i> BZ センサ)
22		信号用接地端子
23	TB3	DC リンク端子台
24	V4	DC リンク充電表示 LED 警告を参照
25	TB1	主電源接続用端子台
26	CZ2L	サーボモータ動力線: L 軸
27	CZ2M	サーボモータ動力線: M 軸
28	CZ2N	サーボモータ動力線: N 軸
29	TB2	スピンドルモータ動力線
30		フランジ接地用タップ穴
31	CN4	内部冷却ファン用コネクタ

个警告

-LED (23 項) 点灯中は危険ですので、モジュール内の部品や接続されているケーブル等に触れないよう注意 して下さい。

4.1.2 立ち上げ手順

下記手順に従い各項目を確認します。



4.2

βiSVSP共通電源部

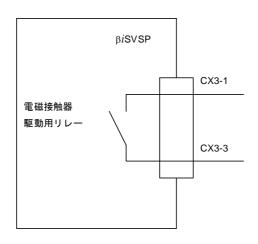
4.2.1 STATUS表示LEDが点灯していない場合の確認

表 4.2.1 確認方法と処置

項	障害要因	確認方法	処置
1	制御回路用 DC24V 電源が供給 されていません。	コネクタ CXA2C への電源、接続 を確認します。	
2	制御回路上のヒューズが切れています。	FU1 が溶断していないか確認し ます。	ヒューズを交換します。ヒューズを交換しても再度ヒューズが溶断する場合、制御プリント板を交換します
3	配線に誤りがあります。	使用説明書にしたがって配線を 確認して下さい。	
4	DC24V 電源出力(CXA2A)が 短絡しています。	DC24V 電源出力が短絡していないか確認します。	短絡の原因を除去します。
5	DC24V 電源出力 (CXA2A) の 負荷が大きい。	DC24V電源出力(CXA2A)に、 規定台数以上のアンプが接続されている、或いは、アンプ以外の 機器が接続されていないか確認 します。	
6	プリント板上の電源回路が故 障しています。	表示 LED は+5V 電源を用いて 点灯しています。制御電源電圧を 確認して下さい。	プリント板 (制御プリント板もしくは、 ドライバープリント板、もしくはパワ 一配線板)を交換します。

4.2.2 電磁接触器がONしない場合の確認

- (1) 非常停止が解除されていません。 →接続を確認して下さい。
- (2) コネクタ接続に関する不具合があります。
 - (a) コネクタ接続箇所を確認して下さい
- (3) 電磁接触器駆動用電源が供給されていません。 →電磁接触器のコイル両端電圧接続を確認して下さい。
- (4) 電磁接触器駆動用リレー不良です。
 - →コネクタ CX3-1 ピンと 3 ピン間が ON/OFF するか確認して下さい。



(5) βiSVSP が不良です →βiSVSP を交換して下さい。

4.2.3 プリント板のチェック端子

βiSVSP のコネクタ JX6 に入力電流のチェック信号が出力されています。 観測の際は、サーボチェックピンボード A06B-6071-K290 (下記参照) を使用して下さい。

表 4.2.3(a) チェック端子

チェック箇所	内容	観測場所	備考
-			
IR	L1 相(R 相)電流	JX6-pin1	アンプ入力方向にて"+"符号。L1,L2 相の電流
IS	L2 相(S 相)電流	JX6-pin2	が過電流アラームレベルを越えるとβiSVSP は
0V	観測基準点	JX6-pin12,14,16	アラーム状態になります。

表 4.2.3 (b) IR,IS の電流換算値

モデル	電流換算
β <i>i</i> SVSP*-5.5	133A/1V(センタ 2.5V)
β <i>i</i> SVSP*-7.5	133A/1V(センタ 2.5V)
β <i>i</i> SVSP*-11	133A/1V(センタ 2.5V)
βiSVSP*-15	200A/1V(センタ 2.5V)
β <i>i</i> SVSP*-18	200A/1V(センタ 2.5V)

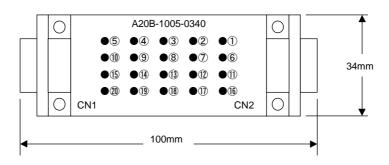
サーボチェックピンボード A06B-6071-K290 について

サーボチェックピンボードを使用することにより、βiSVSP内部の信号を観測することが出来ます。

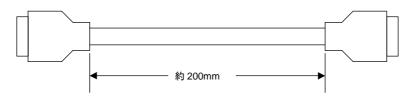
(1) 仕様

手配仕様	内訳	備考
A06B 6071 K200	プリント板 A20B-1005-0340	チェックピンが実装されたプリント板
A06B-6071-K290	ケーブル A660-2042-T031#L200R0	20 芯の 1 対 1 のケーブル長さ:200mm

プリント板: A20B-1005-0340



ケーブル : A660-2042-T031#L200R0

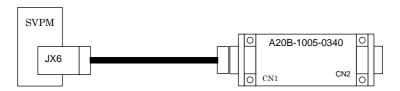


CN1 と CN2 は 1 対 1 に配線されています。

コネクタのピン番号とチェックピンの番号とは対応しています。

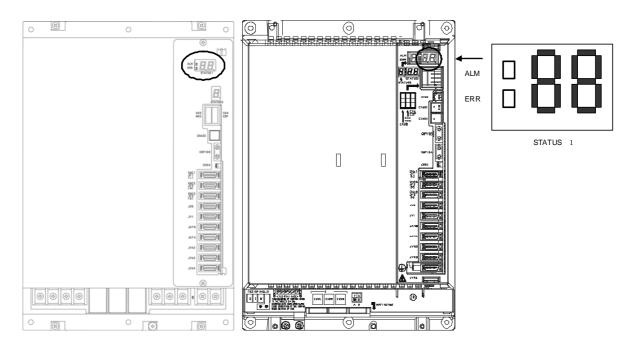
(2) 接続

βiSVSP の前面にあるコネクタ JX 6 にケーブルを接続します。



4.3 βi SVSPスピンドル部

4.3.1 STATUS1 表示について



項	ALM	ERR	STATUS1	内容
1			表示なし	制御電源未投入 電源回路不良
2			80	制御電源投入後 約 1sec 間スピンドルソフト系列表示。 ソフト系列の下 2 桁を表示します。 例) "80":ソフト系列 9D <u>80</u>
3			04	スピンドルソフト版数表示 約 1sec 間 01,02,03,・・・が、A,B,C,・・・に対応します。 例)"04":ソフト版数 D版
4			-- <u>点滅</u>	CNC 電源未投入 シリアル通信およびパラメータローディング終了待ち
5			-- <u>点灯</u>	パラメータローディング終了。モータは励磁されていません。
6			00	モータは励磁されています。
7	点灯		表示 01~	アラーム状態 β <i>i</i> SVSPが運転できない状態にあります。 IV.1 アラーム表示とその内容を参照下さい。
8		点灯	表示 01~	エラー状態 シーケンスが不適切又はパラメータ設定に誤りがあります

4.3.2 立上げ時のトラブルシューティング

4.3.2.1 STATUS1 表示が "--" の点滅のままです

- (1) CNC 上にスピンドル関係の通信アラームのメッセージの表示がない場合 CNC のソフトウェアオプションまたは設定ビットが正しく設定されているか確認して下さい。
- (2) CNC 上に通信アラームのメッセージが表示されている場合

項	障害要因	確認方法	処置
1	ケーブルに誤りがあります	電気/光アダプタを接続するケーブル とNCに直接接続するケーブルの仕様は 異なりますので配線を確認して下さい	正しいケーブルに交換します
2	ケーブルに不良があります	コネクタハウジング部の確認等	ケーブルを修理・交換して下さい
3	プリント板に不良があります		ユニットを交換して下さい

4.3.2.2 モータが回転しない場合

(1) βiSVSP 上の STATUS1 表示が" - - "になっている場合 主軸制御用入力信号が入力されているか確認して下さい (本例は第1主軸用の信号です)

FS0i
G070
G071
G029
G030

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MRDYA		SFRA	SRVA				
						*ESPA	
	*SSTP						
SOV7	SOV6	SOV5	SOV4	SOV3	SOV2	SOV1	SOV0

B-65325JA/02

 (2) βiSVSP 上の STATUS1 表示が"00"になっている場合 主軸速度指令が入力されていません。
 FANUC AC SPINDLE MOTOR αi/βi series/BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)の1 章を参照して関係するパラメータをチェックして下さい。

(3) βiSVSPの STATUS1上にアラーム番号が表示される場合 IV編の該当するアラーム番号の項目を参照して下さい

4.3.2.3 指令通りの回転数にならない場合

(1) 常に指令と異なった回転数となる場合 パラメータを確認して下さい

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、関係するパラメータをチェックして下さい。

(2) βiSVSPの STATUS1 上にアラーム番号が表示される場合 IV編の該当するアラーム番号の項目を参照して下さい

4.3.2.4 非切削時に主軸が振動し騒音が発生する場合

(1) 特定の回転数で振動が発生する場合

スピンドルモータ惰走時にも同様の振動が発生するか確認して下さい。惰走時にも同様の振動が発生する場合は、 機械的な振動の発生源を調査して下さい。

スピンドルモータを惰走させる方法の例を下記に示しますが、機械側のシーケンスが関係しますので、必ず機械 メーカと相談した上で操作して下さい。

- A. 入力信号 MPOF(FS30i:G73#2, FS15i:G228#2)を'1'とすると、無条件に惰走します。
- B. パラメータ ALSP(FS30i:4009#2, FS15i:3009#2)を'1'とすると、スピンドル回転中に CNC の電源をオフすると スピンドルは惰走する様になります。このとき、スピンドルアンプ上には"24"が表示されます。
- (2) 回転数によらず振動が発生する場合(制御停止時も含む)
 - A. スピンドルセンサの信号波形を確認し、調整して下さい。詳細は、4.3.4 項を参照して下さい。
 - B. モータの型格と固有パラメータとが一致していることを確認して下さい。 詳細は FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して下さい。
 - C. 速度ループゲイン等を調整して下さい。 詳細は FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して下さい。

4.3.2.5 オーバシュートまたはハンチングする場合

FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B i series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、パラメータを調整して下さい。

4.3.2.6 切削力が低下する・加減速時間が長い場合

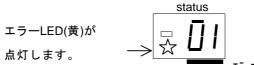
- (1) ロードメータが最大出力を示していない
 - A. ベルトの滑り等の機械的な要因が考えられます
- (2) ロードメータが最大出力を示している場合
 - A. トルク制限信号が誤って入力されていない事を確認して下さい

FS0i	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
G070							TLMHA	TLMLA

- B. αi BZ センサを使用している場合、加速時にセンサギアが主軸との間で滑っている可能性があります。
- C. モータの型格と固有パラメータが一致していない可能性があります。 詳細は FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して下さい。
- D. 出力制限パターンが誤って設定されてる可能性があります。 詳細は FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して下さい。

4.3.3 状態エラー表示機能

機械立上げ時のトラブルシューティングを容易にするため、パラメータ誤設定やシーケンスが不適正の場合、 $\beta iSVSP$ の STATUS1 にエラーLED (黄) が点灯してエラー番号が表示されます。



エラーコードが表示されます。(01~)

特定の機能で β iSVSP のスピンドル部が動作しない場合、 β iSVSP の STATUS1 にて状態エラーが表示されていないか確認して下さい。

_		· =
表示	状態エラー内容	処置
	*ESP(非常停止信号、入力信号と接点信号の 2	
	種類あります)と MRDY(機械準備完了信号)が入	*ESP、MRDY のシーケンスを確認して下さい。
01	カされていないのに、SFR(正回転指令)/SRV(逆	MRDY については、MRDY 信号の使用/不使用のパ
	回転指令)/ORCM(オリエンテーション指令)が入	ラメータ設定(NO.4001#0)に注意して下さい。
<u> </u>	力されています。	
	位置センサなし(位置制御を行わない)のパラ	
03	メータ設定(No.4002#3,2,1,0=0,0,0,0)なのに,	パラメータ設定を確認して下さい。
	Cs輪郭制御指令が入力されています。	
	この場合、モータは励磁されません。 位置センサなし(位置制御を行わない)のパラ	
	メータ設定(No.4002#3,2,1,0=0,0,0,0)なのに,	
04	ケーメ設定(NO.4002#3,2,1,0=0,0,0,0)なりに, サーボモード(リジッドタップ、Cs 軸制御等)、	│ │ パラメータ設定を確認して下さい。
04	・	ハファープ放在を推動して下さい。
	この場合、モータは励磁されません。	
	オリエンテーション機能のオプションパラメー	
05	タが設定されていないのに、ORCM (オリエン	オリエンテーション機能のパラメータ設定を確認し
	テーション指令)が入力されています。	て下さい。
	出力切換制御機能のオプションパラメータが設	
06	定されていないのに、低速特性巻線が選択され	出力切換制御機能のパラメータ設定と動力線状態確
	ています(RCH=1)。	認信号(RCH)を確認して下さい。
07	Cs 輪郭制御指令が入力されたのに、SFR(正回転	こ、たいフナ座部して下さい
07	指令)/SRV(逆回転指令)が入力されていません。	シーケンスを確認して下さい。
	サーボモード(リジッドタップ、Cs 軸制御等)	
80	制御指令が入力されたのに、SFR(正回転指	シーケンスを確認して下さい。
	令)/SRV(逆回転指令)が入力されていません。	
	主軸同期制御指令が入力されたのに、SFR(正回	
09	転指令)/SRV(逆回転指令)が入力されていませ	シーケンスを確認して下さい。
	δ.	0 4A + TRAUTE-LIFE A 1 1 1 1 2 - 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2
10	Cs輪郭制御指令が入力されたのに、他のモード	Cs 輪郭制御指令中は他のモードにしないで下さい。
	(サーボモード、主軸同期制御、オリエンテー	他のモードに移る時は Cs 輪郭制御指令を解除して
	ション)が指令されています。	から行って下さい。
11	サーボモード(リジッドタップ、主軸位置決め	サーボモード指令中は他のモードにしないで下さい。
	等)指令が入力されたのに、他のモード(Cs輪郭制御、主軸同期制御、オリエンテーション)	い。 他のモードに移る時はサーボモード指令を解除して
	郭前卿、王軸向朔前卿、オリエフテージョン/ が指令されています。	他のモートに移る時はサーホモート指っを解除して から行って下さい。
12	か指すされています。 主軸同期制御指令が入力されたのに、他のモー	から打りて下さい。 主軸同期制御指令中は他のモードにしないで下さ
14	ド(Cs 輪郭制御、サーボモード、オリエンテー	土物向物的政権も中は他のモードにしないでする
	ション)が指令されています。	0.00 他のモードに移る時は主軸同期制御指令を解除して
		から行って下さい。
13	オリエンテーション指令が入力されたのに、他	オリエンテーション指令中は他のモードにしないで
	のモード(Cs 輪郭制御、サーボモード、主軸同	下さい。
	期制御)が指令されています。	他のモードに移る時はオリエンテーショ指令を解除
		してから行って下さい。
14	SFR(正回転指令)と SRV(逆回転指令)が同時に	どちらか一方を指令して下さい。
	入力されています。	
16	差速制御機能なしのパラメータ設定	パラメータ設定と差速モード指令を確認して下さ
	(NO.4000#5=0)がされているのに、DEFMD(差速	lν₀
	モード指令)が入力されています。	
17	速度検出器のパラメータ設定(NO.4011#2,1,0)	パラメータ設定を確認して下さい。
	が不適当です。該当する速度検出器はありませ	
	δ.	0 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1
18	位置センサなし(位置制御を行わない)のパラ	パラメータ設定と入力信号を確認して下さい。
	メータ設定(No.4002#3,2,1,0=0,0,0,0)なのに,	
	ポジションコーダ方式オリエンテーションが指	
	令されています。	

19 磁気センサ方式オリエンテーション指令が入力	表示	状態エラー内容	処置
セード、主軸同期制御が有効な状態でタンデム運転指令が入力されました。 22 タンテム運転が有効な状態で主軸同期制御が指令されました。 23 オブションが立っていないのにタンデム運転指令が入力されています。 24 ボジションコ・ダウ式オリエンテーションにおいて連続して割り出しを行う場合に、最初にインクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=0)が入力されています。 26 主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 27 最短時間オリエンテーション機能を使用する設定になっています。 28 最短時間オリエンテーション機能を使用するが、分)になっています。 30 磁程未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 31 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能が正確とないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルアD 間通信関を取得できません。 (I) スピンドルアンブ ID 情報を取得できません。 (I) スピンドルアンブ ID 情報を取得できません。 (I) スピンドルアンブ ID 情報を取得できません。 (I) スピンドルアンブ ID 情報を取得できません。 (I) スピンドルアンブに交換してください。 (I) スピンドルアンブと SSM 間のインタフェース信号の断線 2) SSM の故障 スパータ SSM の故障 2) SSM の故障 スパータ SSM の故障 2) SSM の故障 スパータ SSM の故障 2) SSM の故障 スパータ SSM D A M で SSM SSM SSM SSM SSM SSM SSM SSM SSM			オリエンテーション指令中は他のモードにしないで
21 主軸同期制御が有効な状態でタンデム運転指令が入力されました。		されたのに、他のモード(Cs 輪郭制御、サーボ	下さい。他のモードに移る時はオリエンテーション
### 22 タンデム運転が有効な状態で主軸同期制御が指令されました。 23 オブションが立っていないのにタンデム運転指令が入力されています。 24 ポジションコグ方式オリエンテーションにおいて連続して割り出しを行う場合に、最初にインクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=0)が入力されています。 26 主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 27 最短時間オリエンテーション機能を使用する設定になっています。 28 最短時間オリエンテーション機能を使用する設定になっています。 29 最短時間オリエンテーション機能を使用するがラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323~40)になっています。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 31 スピンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 32 速度モードで50が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 33 スピンドルFAD機能とスピンドルEGB機能の双方が有効になっています。 34 スピンドルFAD機能とスピンドルEGB機能の双方が有効になっています。 35 スピンドルFAD機能とスピンドルEGB機能の双方が有効になっています。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。1) スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤るスピンドル PAD機能とスピンドルEGB機能の不分が表別が異常です。1) スピンドルアンプとSSM間のインタフェース信号の断線 2) SSM の故障 第歳ループの設定(No.4012)が変更されました。 20 大きでは FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC AC SPINDLE SPINDLE MOTOR AC SPINDLE AC MOTOR		モード、主軸同期制御)が指令されています。	指令を解除してから行って下さい。
22 タンデム運転が有効な状態で主軸同期制御が指令されました。 主軸同期制御はトルクタンデム運転を解除した状態で指令して下さい。 23 オブションが立っていないのにタンデム運転指令が入力されています。 トルクタンデム制御には CNC ソフトウェアオブションを確認して下さい。 24 ボジションコーダ方式オリエンテーションにおいて連続して割り出しを行う場合に、最初にインクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=1)を力されています。 INCMD(イソクリメンタル指令)を確認して下さい。絶対位置指令を検討で行う場合は、必ず絶対位置指令を対しています。 29 最短時間オリエンテーション機能を使用するパラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠の)になっています。 がラメータ設定と入力信号を確認してください。を対しています。 30 超極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 機械性用できません。他方式のオリエンテーションを御使用下さい。を対しています。 31 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。 この場合モータは励磁されません。 32 速度モードで SO が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。この場合モータは励磁されません。 外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、速度モードで SO を指令してください。 33 スピンドル FGB 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 の機能とのできません。どちらかの機能の成力が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 34 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 CNC の機種をご確認下さい。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が確定書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。	21		
 令されました。 オブションが立っていないのにタンデム運転指令が入力されています。 ポジションコーダ方式オリエンテーションにおいて連続して割り出しを行う場合に、最初にインクリメンタル指令)を確認して下さい。 おが必要です。オブションを確認して下さい。 にかが必要です。オブションを確認して下さい。 といが必要です。オブションを確認して下さい。 といが必要です。オブションを確認して下さい。 といが必要です。オブションを確認して下さい。 といが必要です。オブションを確認して下さい。 といが必要です。オブションを確認して下さい。 というは、アリエンテーションを最初に行って下さい。 というは、アラメータ設定(No 4018 #6 e) の、No 4320~4323 ≠ の)になっています。 といこのになっています。 といこのになっています。 といこのになっています。 といこのになっています。 といこのになっています。 といこのになっています。 といこのになっています。 といこのになっています。 といています。 といています。 といこのになっています。 といるのは他用するが、力されています。 といるのは他用するが、力されています。 というになっています。 というに、外乱入力機能が有効(No 4395 #7 = 1)に設定する前に、に、アリスからに、外乱入力機能が有効(No 4395 #7 = 1)に設定する前に、に、アリスがよりには使用できません。 というには使用できません。 というには使用できません。 というには使用できません。 というには使用できません。 というには使用できません。 というには使用できません。 というの機能に同時には使用できません。 というの機能に同時には使用できません。 というの機能に同時には使用できません。 というの機能に同時には使用できません。 というの機能に同時には使用できません。 というのでは、アリスシール、というには、アリスシール、というには、アリスシール、というには、アリスシーの処態については、下さい。 はいるには、アリスシール、というには、アリスシール、というには、アリスシール、といらのはには、アリスシール、というには、アリスシール、というには、アリスシール、といらのでは、アリスシール、といらのでは、アリスシール、といら、アリスシール、といらのでは、アリスシール、といらには、アリスシール、といらには、アリスシーののでは、アリスシール、といらには、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーののでは、アリスシーのでは、アリスのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスシーのでは、アリスのでは、アリスのでは、アリスシーのでは、アリスので			
23 オブションが立っていないのにタンデム運転指令が入力されています。 24 ポジションコクダカ式カリエンテーションにおいて連続して割り出しを行う場合に、最初にインクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=0)が入力されています。 26 主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 27 最短時間オリエンテーション機能を使用するが、ラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠の)になっています。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されている状態でありになっています。 31 スピンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 32 速度モードでSOが指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 33 スピンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 34 スピンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 35 スピンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 36 スピンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 37 東モードでSOが指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。スリンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 36 スピンドルアンプの旧情報を取得できません。 36 スピンドルアンプの旧情報を取得できません。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。1)スピンドルアンプとSSM間のインタフェース信号の断線 2)SSM の故障 3 スピンドルアンプ 1 適信関係のパラメータが誤パラメータを確認して下さい。 4 元が起こう一の処置については、FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series バラメータ 数則者(B-65280)A)のが編1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。パラメータ No.4012 の数定を確認してから再度電源をのff/on Lてください。 4 デラメータ No.4012 の数定を確認して下とい。 5 でのff/on Lてください。 7・デラメータを確認して下さい。 5 でのff/on Lでください。 7・デラメータを確認して下る・再度電源をのff/on Lでください。 7・デラメータを確認して下さい。 5 でのff/on Lでください。 7・デラス・Pを確認して下さい。 5 でのff/on Lでください。 7・デラメータで確認して下さい。 5 でが見いまでは、アラマン・アラン・アラン・アラン・アラン・アラン・アラン・アラン・アラン・アラン・アラ	22		
24 ポジションコーダ方式オリエンテーションにおいて連続して割り出しを行う場合に、最初にインクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=0)が入力されています。 INCMD(インクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=0)が入力されています。 26 主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 パラメータ設定と入力信号を確認してください。 29 最短時間オリエンテーション機能を使用するがラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠の)になっています。 βiSVSP においては最短時間オリエンテーション機能と使用するがラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠の)になっています。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 磁極検出未完了状態(EPFIXA=0)では指令が入力されても、モータを駆動できません。他方式のオリエンテーションを創使用下さい。他方式のオリエンテーションを創使用できない情報は出来まて状態(EPFIXA=1)で行って下さい。EPFSTR=1 の間は磁極検出完了状態を自分入力は磁極対力、本エラーが表示されます。磁極検出が完了した。EPFSTR=0 として下さい。 31 スピンドルFAD 機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。この場合モータは励磁されません。スピンドルEGB 機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。この場合モータは励磁されません。スピンドルFAD 機能とスピンドルEGB 機能のみ方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。スピンドルアンプロ ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 ID Traspan (Para Samu) Series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series / FANUC Built-In SPINDLE MOTOR Bi series / FANUC Built-In SPINDLE MOTOR Built-In SPINDLE MOTOR Built-In SPIN			
24 ボジションコーダ方式オリエンテーションにおいて連続して割り出しを行う場合に、最初にインクリメンタル増作(NCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(NCMD=0)が入力されています。 M対位置指令を続けて行う場合は、必ず絶対位置指令大きに変っています。 26 主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 パラメータ設定と入力信号を確認してください。定になっています。 29 最短時間オリエンテーション機能を使用する対方メータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323~40)になっています。 βiSVSPにおいては最短時間オリエンテーション機能は使用できません。他方式のオリエンテーション機能は使用できません。他方式のオリエンテーションと動能は使用できません。他方式のオリエンテーションを制度になっています。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されても、モータを駆動できません。指令の入力は磁極を出っています。である表示されます。磁極検出完了状態(EPFIXA=1)で行って下さい。EPFSTR=10間は磁極検出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了した。定り下によりですって下さい。でNC の機種をご確認下さい。 31 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェ	23		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
いて連続して割り出しを行う場合に、最初にイ ンクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、 次に絶対位置指令(INCMD=0)が入力されています。 26 主軸切換と 3 段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 29 最短時間ナリエンテーション機能を使用するパラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠0)になっています。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。	04		
ンクリメンタル動作(INCMD=1)を行った後で、次に絶対位置指令(INCMD=0)が入力されています。 令オリエンテーションを最初に行って下さい。 26 主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 パラメータ設定と入力信号を確認してください。 29 最短時間オリエンテーション機能を使用するパラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠0)になっています。 βiSVSP においては最短時間オリエンテーション機能は使用できません。他方式のオリエンテーションを伸使用下さい。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 磁極検出未完了状態(EPFIXA=0)では指令が入力されています。 31 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 CNC の機種をご確認下さい。 32 速度モードでSOが指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定されています。 33 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 の場合モータは励磁されません。 34 スピンドルFAD 機能を又ピンドルEGB 機能の数力が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 の機種をご確認下さい。 35 スピンドルアンプのID情報を取得できません。 ID情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線 MOTOR βi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUIT-IN SPINDLE MOTOR βi series / FANUC B	24		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
26 主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 パラメータ設定と入力信号を確認してください。定になっています。 29 最短時間オリエンテーション機能を使用するパラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠の)になっています。 βiSVSP においては最短時間オリエンテーション機能は使用できません。他方式のオリエンテーション機能は使用できません。他方式のオリエンテーションを御使用下さい。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 磁極検出未完了状態(EPFIXA=0)では指令が入力されています。 31 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 EPFSTR=1 の間は磁域検出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了したら、EPFSTR=0 として下さい。 32 速度モードでSO が指令されている状態でないのに、外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、速度モードでSO を指令してください。 外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、速度モードでSO を指令してください。 33 スピンドルFAD 機能と及ごといルードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルFBD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。スピンドルアD 欄能を取得できません。 両機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効になっています。この場合モータは励磁されません。 「D 情報を取得できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。1、スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 「D 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。2 SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR βi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi			
す。		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
26 主軸切換と3段出力切換の両方とも使用する設定になっています。 29 最短時間オリエンテーション機能を使用するパラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠ 0)になっています。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 31 スピンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 2 速度モードで SO が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 32 速度モードで SO が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 33 スピンドル FAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 3 スピンドル FAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 3 スピンドル FAD 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 3 スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB機能の双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 3 スピンドルアAD機能をスピンドル EGB機能の双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 3 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。			
29 最短時間オリエンテーション機能を使用するパ	26		パラメータ設定と入力信号を確認してください。
ラメータ設定(No.4018#6=0, No.4320~4323≠ 0)になっています。 能は使用できません。他方式のオリエンテーションを御使用下さい。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 磁極検出未完了状態(EPFIXA=0)では指令が入力されても、モータを駆動できません。指令の入力は磁極を出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了した。、EPFSTR=1 の間は磁極検出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了した。、EPFSTR=0 として下さい。 31 スピンドルFAD機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 CNC の機種をご確認下さい。 32 速度モードで SO が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、速度モードで SO を指令してください。 33 スピンドル EGB 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 CNC の機種をご確認下さい。 34 スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の扱力が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 両機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線 2) SSM の故障		定になっています。	
30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 を御使用下さい。 30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 磁極検出未完了状態(EPFIXA=0)では指令が入力されても、モータを駆動できません。指令の入力は磁極相出完了状態(EPFIXA=1)で行って下さい。EPFSTR=1 の間は磁極検出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了したら、EPFSTR=0 として下さい。CNC の機種をご確認下さい。	29	最短時間オリエンテーション機能を使用するパ	βiSVSP においては最短時間オリエンテーション機
30 磁極未検出状態にもかかわらず、指令が入力されています。 磁極検出未完了状態(EPFIXA=0)では指令が入力されても、モータを駆動できません。指令の入力は磁極核出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了したら、EPFSTR=1 の間は磁極検出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了したら、EPFSTR=0として下さい。			能は使用できません。他方式のオリエンテーション
ています。		•	
出完了状態(EPFIXA=1)で行って下さい。 EPFSTR=1 の間は磁極検出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了したら、EPFSTR=0 として下さい。 31 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェ ア構成です。この場合モータは励磁されません。 32 速度モードで SO が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 33 スピンドル EGB 機能が使用できないハードウェ ア構成です。この場合モータは励磁されません。 34 スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 35 スピンドルアAD 機能とスピンドル EGB 機能の双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 36 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 37 に受いています。この場合モータは励音を取得できません。 38 スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線 2) SSM の故障 この状態エラーの処置については、FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTO	30		l ' '
EPFSTR=1 の間は磁極検出完了状態でも指令は無視され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了したら、EPFSTR=0 として下さい。 31 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェ ア構成です。 この場合モータは励磁されません。 速度モードで SO が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 スピンドルEGB 機能が使用できないハードウェ ア構成です。この場合モータは励磁されません。 33 スピンドルEGB 機能が使用できないハードウェ ア構成です。この場合モータは励磁されません。 スピンドルFAD 機能とスピンドル EGB 機能の双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 加機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 加機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 加機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 に対していては、FANUC AC SPINDLE MOTOR は series / FANUC AC SPINDLE MOTOR は series / FANUC AC SPINDLE MOTOR は series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series / FANUC BUILT-IN SP		ています。	
され、本エラーが表示されます。磁極検出が完了した。、EPFSTR=0 として下さい。 31 スピンドルFAD 機能が使用できないハードウェ ア構成です。 この場合モータは励磁されません。 32 速度モードで SO が指令されている状態でないの に、外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、速度モードで SO を指令してください。 れています。 33 スピンドル EGB 機能が使用できないハードウェ ア構成です。この場合モータは励磁されません。 34 スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の 双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。 1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース 信号の断線 2) SSM の故障			, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
5、EPFSTR=0として下さい。			
31 スピンドル FAD 機能が使用できないハードウェ ア構成です。この場合モータは励磁されません。 CNC の機種をご確認下さい。 32 速度モードで SO が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、速度モードで SO を指令してください。 33 スピンドル EGB 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。 CNC の機種をご確認下さい。 34 スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 両機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線2) SSM の故障 MOTOR âi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR âi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR âi series パラメータ説明書(B-65280JA)の形線1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源をのff/on してください。パラメータ Ro.4012 の設定を確認してから再度電源をのff/on してください。パラメータを確認して下さい。 38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤 パラメータを確認して下さい。			
ア構成です。 この場合モータは励磁されません。	31	スピンドル FAD 機能が使用できないハードウェ	
この場合モータは励磁されません。 速度モードで S0 が指令されている状態でないの に、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 水乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。 水乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、速度モードで S0 を指令してください。 速度モードで S0 を指令してください。 で	31		ONO OPIXITE C CHERN'T C V'S
32速度モードで S0 が指令されている状態でないのに、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定されています。外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定されています。33スピンドル EGB 機能が使用できないハードウェア構成です。この場合モータは励磁されません。CNC の機種をご確認下さい。34スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。両機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。35スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。36サブモジュール SM(SSM)が異常です。1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線2) SSM の故障			
れています。 33 スピンドル EGB 機能が使用できないハードウェ ア構成です。この場合モータは励磁されません。 CNC の機種をご確認下さい。 34 スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の 双方が有効になっています。この場合モータは励磁されません。 両機能は同時には使用できません。どちらかの機能の表す効にして下さい。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 この状態エラーの処置については、FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)の取得 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。 37 電流ループの設定(No.4012)が変更されました。 パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源を off/on してください。 38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤 パラメータを確認して下さい。	32	速度モードで S0 が指令されている状態でないの	外乱入力機能を有効(No.4395#7=1)に設定する前に、
33 スピンドル EGB 機能が使用できないハードウェ ア構成です。この場合モータは励磁されません。 CNC の機種をご確認下さい。 34 スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の 双方が有効になっています。この場合モータは励 磁されません。 両機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。 1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線 2) SSM の故障 MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)のIX 編 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。 パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源をoff/on してください。 37 電流ループの設定(No.4012)が変更されました。 パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源をoff/on してください。 38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤 パラメータを確認して下さい。		に、外乱入力機能が有効(No.4395#7=1)に設定さ	速度モードで S0 を指令してください。
ア構成です。この場合モータは励磁されません。 34 スピンドル FAD 機能とスピンドル EGB 機能の 双方が有効になっています。この場合モータは励 磁されません。 両機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。 1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線 2) SSM の故障			
34 スピンドルFAD 機能とスピンドル EGB 機能の 双方が有効になっています。この場合モータは励 磁されません。 両機能は同時には使用できません。どちらかの機能のみ有効にして下さい。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。 1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線 2) SSM の故障	33		CNC の機種をご確認下さい。
双方が有効になっています。この場合モータは励 磁されません。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。 1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース 信号の断線 2) SSM の故障 37 電流ループの設定(No.4012)が変更されました。 38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤 パラメータを確認して下さい。			
磁されません。 35 スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。 ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。 この状態エラーの処置については、FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)のIV 編 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。 37 電流ループの設定(No.4012)が変更されました。 パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源を off/on してください。	34		
35スピンドルアンプの ID 情報を取得できません。ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換してください。36サブモジュール SM(SSM)が異常です。 1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース信号の断線 2) SSM の故障この状態エラーの処置については、FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)のIV編1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。37電流ループの設定(No.4012)が変更されました。パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源をoff/on してください。38スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤パラメータを確認して下さい。			能のみ有効にして下さい。
てください。 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。 1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース 信号の断線 2) SSM の故障 37 電流ループの設定(No.4012)が変更されました。 38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤 36 サブモジュール SM(SSM)が異常です。 この状態エラーの処置については、FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)の取編 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。 37 で がフメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源を off/on してください。	35		ID 情報が正確に書かれたスピンドルアンプに交換し
36サブモジュール SM(SSM)が異常です。 1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース 信号の断線 2) SSM の故障この状態エラーの処置については、FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)のIV 編 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。37電流ループの設定(No.4012)が変更されました。パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源 を off/on してください。38スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤パラメータを確認して下さい。	33	700 1 70 7 0 7 10 11 THE WAY CC 8 C 700	
1) スピンドルアンプと SSM 間のインタフェース 信号の断線SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)のIX 編 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。37電流ループの設定(No.4012)が変更されました。パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源を off/on してください。38スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤パラメータを確認して下さい。	36	サブモジュール SM(SSM)が異常です。	
2) SSM の故障MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)のIV 編 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。37電流ループの設定(No.4012)が変更されました。パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源を off/on してください。38スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤パラメータを確認して下さい。			SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE
編 1.4 節「サブモジュール SM」をご参照ください。37 電流ループの設定(No.4012)が変更されました。パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源を off/on してください。38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤パラメータを確認して下さい。		信号の断線	MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE
37 電流ループの設定(No.4012)が変更されました。 パラメータ No.4012 の設定を確認してから再度電源を off/on してください。 38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤 パラメータを確認して下さい。		2) SSM の故障	MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)のⅣ
を off/on してください。 38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤 パラメータを確認して下さい。			
38 スピンドルアンプ 間通信関係のパラメータが誤 パラメータを確認して下さい。	37	電流ループの設定(No.4012)が変更されました。	
		ᄀᅝᄾᄓᄪᄀᄾᆑᄜᅜᆖᄜᅜᄼᄱᄼ	
	38		ハフォーダを傩談して下さい。
	30		 シーケンスを確認して下さい。モータを励磁する指令
	39	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	シーテンスを確認していてい。ヒーテを加盟する日刊 を入力中は DSCN (断線検出無効信号) を入力しない
状態で、DSCN(断線検出無効信号)が入力され、でください。			
ています。			
43 αiCZ センサ (シリアル) に対応していない設定が パラメータ設定を確認して下さい。	43		パラメータ設定を確認して下さい。
されています。(*1)			
44 スピンドルアンプが設定された制御周期に対応し パラメータ No.4012 の設定を確認してください。	44		パラメータ No.4012 の設定を確認してください。
ていません。		ていません。	

表示	状態エラー内容	処置
45	切削時の最大出力制限の設定に対応していませ ん。	切削時に出力制限を行う機能に関する状態エラーです。この状態エラーが発生するシステムでは、その機能を使用することが出来ません。パラメータNo.4011#6=0として、機能を OFF して下さい。
46	CNC システムソフトが、ナノ指令を用いた主軸同期制御に対応していません。	CNC システムソフトがナノ指令に未対応です。CNC システムソフトの系列・版数をご確認下さい。
57	最適オリエンテーションとサーボモード原点復帰 を併用する時のパラメータ設定が正しくありませ ん。	サーボモード原点復帰速度のパラメータ (No.4074) に 0 以外の値を設定して下さい。
59	主軸オリエンテーション停止位置最小設定単位 360/32768deg を使用する場合の設定が正しくあ りません。	 CNCシステムソフトが主軸オリエンテーション停止位置最小設定単位360/32768degに未対応です。CNCシステムソフトの系列・版数をご確認下さい。 主軸同期制御中オリエンテーション機能(No.4014#6=1)とは併用できません。
60	主軸位相同期制御を使用するシーケンスが正しくありません。	主軸同期制御の位相合わせに関するシーケンスを確認して下さい。1回転信号を自動検出しない設定(No.4006#3=1)の場合、1回転信号を検出していない状態で主軸位相同期指令を入力すると、このエラーになります。この点を確認して下さい。
63	停電時 DC リンク維持機能に対応していません。	スピンドル制御ソフトが停電時 DC リンク維持機能に 未対応です。スピンドル制御ソフトの系列・版数をご 確認下さい。

沣

*1 状態エラー43が表示される場合、下記の項目についてご確認下さい。なお、スピンドルソフト版数によって対象項目が異なります。

9D80 系列 E 版(05 版), F 版(06 版): 項目①~⑫ 9D80 系列 G 版(07 版): 項目①~⑨、⑫、⑬

9D80 系列 H 版(08 版): 項目①~⑨、⑬、⑭

- ① モータセンサ、主軸センサ双方に αi CZ センサ(シリアル)を使用する設定になっています。 (No.4010#2,1,0=0,1,0 かつ No.4002#3,2,1,0=0,1,1,0)
- ② スピンドル HRV 制御が設定されていません。 (No.4012#7=0)
- ③ 差速制御機能を使用する設定になっています。(No.4000#5=1)
- ④ 主軸切換制御機能を使用する設定になっています。 (No.4014#0=1)
- ⑤ 位置フィードバック関係アラーム検出を行わない設定になっています。 (No.4007#6=1 または No.4016#5=0)
- ⑥ フィードバック信号断線検出を行わない設定になっています。(No.4007#5=1)
- ⑦ ねじ切り用位置信号フィードバック関係アラーム検出を行わない設定になっています。(No.4016#5=0)
- ⑧ 外部 1 回転信号を使用する設定になっています。 (No.4004#2=1)
- ⑨ ポジションコーダを使用する設定になっています。 (No.4002#3,2,1,0=0,0,1,0)
- ⑩ 同期スピンドルモータ駆動の設定になっています。(No.4012#6=1)
- ① スピンドルアンプ間通信を使用する設定になっています。 (No.4352#7=1 または No.4352#6=1)
- ② デュアル・チェック・セイフティ機能を使用する設定になっています。
- ③ スピンドルタンデム機能を使用する設定になっています。(No.4015#3=1)
- (4) モータセンサに αiCZ センサ(シリアル)を使用する設定でデュアル・チェック・セイフティ機能が有効になっています。

4.3.4 サーボガイドによるデータ観測

4.3.4.1 概要

サーボ調整ツール サーボガイドを使用することで、スピンドルの内部データを観測することができます。 本項では、サーボガイドで観測できるスピンドルデータとデータ観測例を示します。サーボガイドの使用方法等の詳細につきましては、サーボガイドのオンラインマニュアルをご参照下さい。

4.3.4.2 適用可能系列版数

(a) βiSVSP の場合

9D50 系列 G 版 (07 版) 以降 9D5A 系列 A 版 (01 版) 以降 9D80 系列 A 版 (01 版) 以降 9D8A 系列 A 版 (01 版) 以降

(b) βiSVSPc の場合 9D60 系列 C 版(03 版)以降

4.3.4.3 サーボガイドで観測できるスピンドルデーター覧

(a) BiSVSP の場合

下表にサーボガイドにて観測できるスピンドルデータを示します。

データ種類	データ内容	備考
SPEED	モータ速度	
INORM	モータ電流の振幅	
TCMD	トルク指令	
TCMD2	トルク指令 2	9D5A/16 以降 ^{※4}
VCMD	モータ速度指令	
VERR	速度偏差	
MCMD	通信周期毎の移動指令	
ERR	位置偏差	9D50/11 以降 ^{※1}
ERRC	位置偏差(CNC)	
SYNC	同期誤差	9D50/11 以降 ^{※1}
ORERR	オリエンテーション時のポジションエラー	
ORSEQ	オリエンテーションシーケンスデータ	
PCPOS	位置フィードバック積算値	
CSPOS	位置フィードバック積算値	
WMDAT	位置ループ毎の移動指令	
ERR2	位置偏差 2	
ERR2C	位置偏差 2(CNC)	9D50/11 以降 ^{※1}
SPCMD	CNC からの速度指令データ	
SPSPD	主軸速度	9D50/11 以降 ^{※1}
SPCT1	主軸制御信号 1	
SPCT2	主軸制御信号 2	
SPCT3	主軸制御信号3	
SPST1	主軸状態信号 1	
SPST2	主軸状態信号 2	
SFLG1	スピンドルフラグ 1	9D50/11 以降 ^{※1}
SPPOS	主軸位置データ	9D50/12 以降 ^{※1}
LMDAT	ロードメータデータ	9D50/11 以降 ^{※1}
DTRQ	主軸負荷トルク(異常負荷検出機能)	9D50/11 以降 ^{※1}
FREQ	外乱トルク指令の周波数(外乱入力機能)	9D50/11 以降 ^{※1}
GAIN	ゲイン(外乱入力機能)	9D50/11 以降 ^{※1}
MTTMP	モータ巻線温度	9D50/11 以降 ^{※1}
MFBDF	モータ側フィードバック差分データ (振幅比・位相差補正調整用)	9D50/11 以降 ^{※1}

データ種類	データ内容	備考
SFBDF	主軸側フィードバック差分データ (振幅比・位相差補正調整用)	9D50/11 以降 ^{※1}
PA1	モータセンサ A 相の A/D 値	9D50/11 以降 ^{※1}
PB1	モータセンサ B 相の A/D 値	9D50/11 以降 ^{※1}
PA2	主軸センサ A 相の A/D 値	9D50/11 以降 ^{※1}
PB2	主軸センサ B 相の A/D 値	9D50/11 以降 ^{※1}
VDC	DC リンク電圧	9D50/11 以降 ^{※1}
SFERR	セミフル誤差 (デュアル位置フィードバック機能)	9D50/11 以降 ^{※1}
SMERR	セミクローズ側位置偏差 (デュアル位置フィードバック機能)	9D50/11 以降 ^{※1}
SPACC	主軸の加速度データ	9D50/20 以降 ^{※3}

注

- *1 9D80/01 以降、9D5A/01 以降、9D8A/01 以降で有効です。
- *2 *1 のデータを観測するにはサーボガイド Ver.3.0 以降が必要です。
- *3 9D80/04 以降、9D5A/01 以降、9D8A/01 以降で有効です。データを観測するにはサーボガイド Ver.4.10 以降が必要です。
- *4 9D8A/03 以降で有効です。データを観測するにはサーボガイド Ver.8.10 以降が必要です。

(b) βiSVSPc の場合

下表にサーボガイドにて観測できるスピンドルデータを示します。

データ種類	データ内容	備考
SPEED	モータ速度	
INORM	モータ電流の振幅	
TCMD	トルク指令	
VCMD	モータ速度指令	
VERR	速度偏差	
MCMD	通信周期毎の移動指令	
ERR	位置偏差	
ERRC	位置偏差(CNC)	
SYNC	同期誤差	
ORERR	オリエンテーション時のポジションエラー	
ORSEQ	オリエンテーションシーケンスデータ	
PCPOS	位置フィードバック積算値	
WMDAT	位置ループ毎の移動指令	
ERR2	位置偏差 2	
ERR2C	位置偏差 2(CNC)	
SPCMD	CNC からの速度指令データ	
SPSPD	主軸速度	
SPCT1	主軸制御信号 1	
SPCT2	主軸制御信号 2	
SPCT3	主軸制御信号3	
SPST1	主軸状態信号 1	
SPST2	主軸状態信号 2	
SFLG1	スピンドルフラグ 1	
SPPOS	主軸位置データ	
LMDAT	ロードメータデータ	
MTTMP	モータ巻線温度	
VDC	DC リンク電圧	

4.3.4.4 主軸制御信号、主軸状態信号について

前項に示すように、サーボガイドではスピンドルが使用する PMC 信号 (主軸制御信号 1、2、3 および主軸状態信号 1、2)を観測することができます。

以下に主軸制御信号 1、2 および主軸状態信号 1、2 のデータ構成を示します。各信号の内容につきましては、「FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B i series パラメータ説明書(B-65280JA) 第 3 章 入出力信号(CNC \Leftrightarrow PMC)」をご参照下さい。

(a) 主軸制御信号 1(SPCT1)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
RCH	RSL	INTG	SOCN	MCFN	SPSL	*ESP	ARST
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MRDY	ORCM	SFR	SRV	CTH1	CTH2	TLMH	TLML

(b) 主軸制御信号 2(SPCT2)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
			DSCN	SORSL	MPOF		
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0

(c) 主軸制御信号 3(SPCT3)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0

(d) 主軸状態信号 1(SPST1)

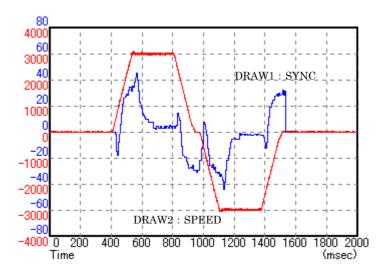
#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
				RCFN	RCHP	CFIN	CHP
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
ORAR	TLM	LDT2	LDT1	SAR	SDT	SST	ALM

(e) 主軸状態信号 2(SPST2)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
			EXOF	SOREN		INCST	PC1DT

4.3.4.5 データ観測例

下図にサーボガイドによるデータ観測例(リジッドタップ時の同期誤差とモータ速度)を示します。



DRAW1: SYNC(同期誤差)※1 DRAW2: SPEED(モータ速度)

※1 同期誤差はサーボ軸の出力データです

4.3.5 スピンドルチェックボード

スピンドルチェックボードを接続することにより、

- ① 各種信号波形を観測することができます。
- ② 内部データを観測することができます。
- ③ スピンドルパラメータの値を確認することができます。

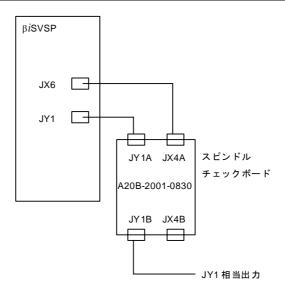
4.3.5.1 スピンドルチェックボード仕様図番

スピンドルチェックボードの仕様図番です。

表 4.3.6.1 スピンドルチェックボード仕様図番

仕様図番	プリント板図番	適用ユニット
A06B-6078-H001	A20B-2001-0830	βiSVSP

4.3.5.2 スピンドルチェックボードの接続



4.3.5.3 チェック端子出力信号

(1) βiSVSP

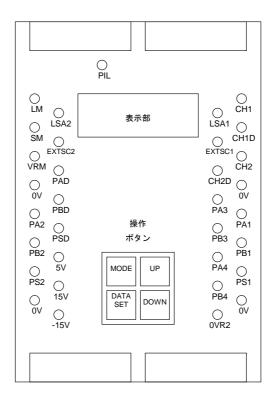
チェック端子	信号名	チェック端子	信号名
LM	ロードメータ信号	PA1	A 相正弦波信 号 1
SM	スピードメータ信号	PB1	B 相正弦波信号 1
CH1	内部データ観測用アナログ出力 (U 相電流: IU)	PS1	Z 相正弦波信号 1
CH2	内部データ観測用アナログ出力 (モータ速度 TSA:1638min ⁻¹ /V)	PA2	不使用
CH1D	内部データビット観測用出力	PB2	不使用
CH2D	内部データビット観測用出力	PS2	不使用
VRM	不使用	PA3	不使用
LSA1	不使用	PB3	不使用
EXTSC1	外部一回転信号(MAIN)	PA4	不使用
LSA2	不使用	PB4	不使用
EXTSC2	不使用	OVR2	アナログオーバライド指令
PAD	不使用	15V	不使用
PBD	不使用	5V	DC+5V 電源チェック
PSD	不使用	-15V	不使用
		GND	0V

(2) βiSVSP、βiSVSPc(αiM, αiMZ センサレス用)

チェック端子	信号名	チェック端子	信号名
LM	スピードメータ信号 (パラメータ設定 にてロードメータ信号に切り換える ことができます。)	PA1	不使用
SM	不使用	PB1	不使用
CH1	内部データ観測用アナログ出力 (U 相電流: IU)	PS1	不使用
CH2	内部データ観測用アナログ出力 (モータ速度推定値:1638min ⁻¹ /V)	PA2	不使用
CH1D	内部データビット観測用出力	PB2	不使用
CH2D	内部データビット観測用出力	PS2	不使用
VRM	不使用	PA3	不使用
LSA1	不使用	PB3	不使用

チェック端子	信号名	チェック端子	信号名
EXTSC1	不使用	PA4	不使用
LSA2	不使用	PB4	不使用
EXTSC2	不使用	OVR2	アナログオーバライド指令
PAD	不使用	15V	不使用
PBD	不使用	5V	DC+5V 電源チェック
PSD	不使用	-15V	不使用
		GND	0V

チェック端子配置



4.3.6 フィードバック信号波形の確認

検出器構成により、測定箇所、コネクタ接続が異なります。表 4.3.8 を参照して波形をご確認下さい。チェック端子はチェックボード上にあります。

表 4.3.8 チェックボード上のチェック端子とβiSVSP への入力信号の対応の一覧

チェック 端子名	スピンドルアンプ入力信号 (コネクタ名-ピン番号)	主なセンサ名	備考
PA1	JYA2-pin5,6	αi M, αi MZ, αi BZ センサ	
PB1	JYA2-pin7,8	アナログα <i>i</i> CZ センサ	
PA2 PB2	JYA4-pin5,6 JYA4-pin7,8	α <i>i</i> BZ センサ アナログα <i>i</i> CZ センサ αポジションコーダS(1024 λ)	
PS1	JYA2-pin1,2	α <i>i</i> MZ, α <i>i</i> BZ センサ(1 回転信号) アナログα <i>i</i> CZ センサ(1 回転信号)	
PS2	JYA4-pin1,2	α <i>i</i> BZ センサ(1 回転信号) アナログα <i>i</i> CZ センサ(1 回転信号)	
EXTSC1	JYA3-pin15	近接スイッチ(外部1回転信号)	

 αi ポジションコーダおよび α ポジションコーダ S (1回転信号) についてはサーボチェックピンボード A06B-6071-K290 を使用して βi SVSP への入力信号を直接観測して下さい。

4.3.6.1 α*i*Mセンサ、α*i*MΖセンサ、α*i*BZセンサ

測定箇所	測定条件	波形例
PA1,PB1	回転数 1500min ⁻¹ 以下 回転方向 CW 検出ギア	A. B相波形 PA1(PA2) Vpp Vphase PB1(PB2)
	CW	OV
		ロ MZ, αi BZ センサのみ Z 相波形 (Z - *Z) Vpz
		OV Voffz

測定項目	規格値	測定方法	調整方法
Vpp	0.5 ~ 1.2V p-p		α <i>i</i> M, α <i>i</i> MZ センサのみは通常、調整の必要
Voffs,Voffsz	2.5V ± 100mV	デジタルボルトメータの DC レンジを使用	cm M, cm MZ センサのみは通吊、調整の必要 はありません。
Vphase	90±3°		はめりよせん。 Voffs,Voffz はレベルチェックのみ可能で
Vrip	< 70mV		調整はできません。
Vpz	> 0.5V		が正にてころとが。

4.3.6.2 α*i* CZセンサ

シリアル出力の αiCZ センサの信号確認方法については、各センサのテクニカルレポートを参照してください。

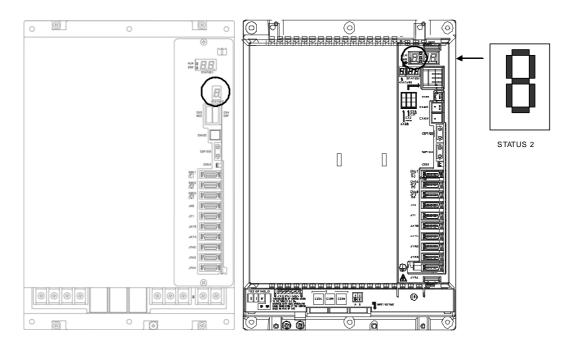
4.3.6.3 αポジションコーダS

測定箇所	測定条件	波形例
PA2,PB2	フランジ面から見 て回転方向 CW	A、B相波形 PA1(PA2) Vpp Vphase Vphase
		PB1(PB2)
		Z相波形 (Z - *Z)

測定項目	規格値	測定方法	調整方法
Vpp	0.8 ~ 1.2V p-p		レベル調整はできません。チェック
Voffs,Voffsz	2.5V ± 100mV	デジタルボルトメータの DC レンジを使用	のみ可能です。
Vphase	90±5°		0,0,5,-1, HE C 3 0

4.4 β*i*SVSPサーボ部

4.4.1 STATUS2 表示の確認



STATUS2 表示	内容
	STATUS 表示 LED が点灯していない 制御電源未投入、ケーブルの異常、制御電源回路不良
and o	制御電源がショート(一が点滅) ケーブルの異常
	CNC からの READY 信号待ち
	レディ状態 サーボモータは励磁状態

4.4.2 NC画面にVRDYオフアラームが表示される場合

NCに VRDY-OFF アラームが表示されてる場合、以下の項目を確認下さい。なお、VRDY-OFF の原因としては、下記以外の原因もありますので、以下の項目を確認後問題がない場合には、診断 画面で No.358 の V レディオフ情報をご確認の上弊社サービスに連絡下さい。

- (1) 非常停止信号(ESP) β iSVSP に入力されている非常停止信号(コネクタ; CX4)が解除されているか、または、正しく接続されているか。
- (2) MCON 信号 NC からβiSVSP への準備指令信号 MCON が、軸のデタッチ機能の設定により送出されていないことはないか。
- (3) βiSVSP 制御基板 βiSVSP 制御基板の装着不良又は故障が考えられます。フェースプレートを確実に押し込んでください。改善されない場合は、制御基板を交換して下さい。

診断情報(DGN)の No.358 を確認することで VRDY オフアラームが発生する原因を解析することができます。 %Series 16i/18i/21i - A 等、一部の CNC では本機能に対応していません。

診断 358 Vレディオフ情報

表示される値を2進数に変換し、そのビット5~ビット14を確認します。

サーボアンプの励磁をオンすると、下位のビット 5 から順番に 1 となり、正常に立ち上がる場合には、ビット 5 ~ビット 14 がすべて 1 になります。

下位のビットから順番に確認し、最初に0となるビットの処理が完了できないことがVレディオフアラームの要因を示しています。

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
	SRDY	DRDY	INTL	RLY	CRDY	MCOFF	MCONA
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MCONS	*ESP	HRDY					

#06(*ESP) 非常停止信号

#07,#08,#09 MCON 信号(NC→アンプ→コンバータ)

#10(CRDY) コンバータ準備完了信号

#11(RLY) リレー信号 (DB リレー駆動)

#12(INTL) インタロック信号 (DB リレー解除状態)

#13(DRDY) アンプ準備完了信号

診断 No.358 の値と主な不具合要因を以下に示します。なお、通電中にコネクタの挿抜はしないでください。

診断 No.358 の値	不具合内容	確認項目
417	非常停止が解除されていません。	(1) βiSVSP の CX4 に入力される非常停止信号が解除されているか確認してください。(2) アンプ間通信の接続およびケーブルに異常ないか確認してください。(3) サーボアンプの交換
993	βiSVSP(共通電源部)の準備完了信号(CRDY)が出力されていない	 (1) アンプ間通信(CXA2A/C)の接続およびケーブルに問題ないか確認してください。 (2) 入力電源が供給されているか確認してください。 (3) 電磁接触器の操作コイルに電源が供給されているか確認してください。共通電源の CX3 の接続に問題ないか確認をしてください。 (4) サーボアンプの交換
4065	インタロック信号が入力されてい ない。	サーボアンプの交換
225	_	サーボアンプの交換
481	_	サーボアンプの交換
2017	_	サーボアンプの交換
8161	_	サーボアンプの交換
97	_	軸のデタッチ機能が設定されていないか確認してください。

4.4.3 モータ電流値を観測する方法

サーボモータに流れる電流値を観測する方法について説明します。

(1) サーボガイドを使用する方法

サーボ調整ツール サーボガイドの接続、使用方法及び適用可能 CNC システムについては、オンラインヘルプを参照下さい。

設定

グラフウィンドウのチャンネル設定で、測定対象の軸を選択し、種類(Kind)に IR、IS を選択します。換算係数(Coef) は、使用しているアンプの最大電流値(Ap)を設定します。



注

- 1 サーボソフト系列 9096 以外では、モータ電流のサンプリング周期は電流制御周期に依存します。
- 2 サーボソフト系列 9096 では、モータ電流のサンプリング周期は 1msec のみ設定可能です。

表示

グラフウィンドウのモード(M)メニューから XTYT モードを選択して波形を表示します。

(2) サーボチェックボードを使用する方法

サーボチェックボードの接続および使用方法については、FANUC AC SERVO MOTOR αi series/FANUC AC SERVO MOTOR βi series/FANUC LINEAR MOTOR LiS series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series パラメータ説明書 B-65270JA の付録 I を参照下さい。

必要な装置

- サーボチェックボード A06B-6057-H630
- オシロスコープ

設定

- CNC の設定

サーボ<u>ソフトが 90B0 系列の場合のパラメータ設定</u>

出力チャンネル	データ番号5		データ番号 6	
FS16i /18i /21i /0i/PMi	No.2115	No.2151	No.2152	No.2153
測定軸 / 電流相	IR		IS	
L 軸(注 1)	370	0	402	0
M 軸(注 1)	2418	0	2450	0

サーボソフトが9096系列の場合のパラメータ設定

出力チャンネル	測定軸の データ番号 <mark>[5</mark>]	対となる軸(注 2)の データ番号 5
FS16i /18i /21i /0i/PMi	No.2115	No.2115
測定軸 / 電流相	IR	IS
L 軸(注 1)	370	402
M 軸(注 1)	1010	1042

9096 系列の場合、測定軸と対になる軸(注2)が存在しない場合は、IR,IS を同時に観測することはできません。

注

- 1 L軸とは、No.1023に奇数を設定した軸で、M軸とは、No.1023に偶数を設定した軸です。
- 2 No.1023 の値が 2n-1 の軸と 2n の軸が対になります。

モータ電流のデータの出力周期の設定 (90B0 系列のみ)

出力周期	No.1746 / No.2206#7
速度ループの周期	0 (デフォルト)
電流ループの周期	1 (注 3)

注

- 3 出力周期を電流ループの周期に設定した場合、データ番号に①, 1, 2, 4を設定しても CH (チャンネル)に、信号(速度指令等)が出力されなくなります。モータ電流とその他の信号(速度指令等)を同時に観測する場合には、出力周期を 1msec に設定して下さい。
- 4 サーボソフト系列 9096 では、モータ電流の出力周期は 1msec のみで、電流ループ周期での出力は出来ません。

- チェックボードの設定

- LED の AXIS の桁に、No.1023 の軸番号の 1~8 を設定して下さい。
- ・ LED の DATA の桁に、データ番号の 5または 6を設定して下さい。

モータ電流値の観測方法

サーボチェックボードのデータ番号を、5または6と設定した CH(チャンネル)に、モータ電流に相当する電圧が出力されます。

その電圧をオシロスコープ等で測定することにより、モータの電流波形が観測されます。

観測された電圧とモータ電流の関係を下表に示します。

アンプ最大電流	モータ電流/観測電圧 [A/V]		
20Ap	5		
40Ap	10		
80Ap	20		

アンプ最大電流

βiSVSP	L軸	M軸	N軸
βiSVSP20/20-*	20 A p	20 A p	
β <i>i</i> SVSP40/40-*	40 A p	40 A p	
β <i>i</i> SVSP80/80-*	80Ap	80Ap	
βiSVSP20/20/20-*	20 A p	20 A p	20 A p
β <i>i</i> SVSP20/20/40-*	20 A p	20 A p	40 A p
β <i>i</i> SVSP40/40/40-*	40 A p	40 A p	40 A p
β <i>i</i> SVSP40/40/80-*	40 A p	40 A p	80 A p
βiSVSP80/80/80-*	80Ap	80Ap	80Ap

例えば、20Ap 軸の場合、観測電圧が 1V の場合、モータ電流は 5A (実効値ではなく実電流値) となります。

Ⅳ. βiSVSP障害追跡および処置

1 概要

本編では、障害が発生した時の処理手順を記述しています。状況により、各項目を参照し、原因追跡と処置を行なって下さい。

まず 2 章を参照してアラーム番号 (CNC での表示)、STATUS1 の表示、STATUS2 の表示、を確認し原因追跡を行なって下さい。

その後、参照すべき3章の内容に従って処置を行なって下さい。

2 アラーム表示とその内容

2.1 Series 0i/0i Mate-Dの場合

2.1.1 サーボアラーム

アラーム番号	sv	アラーム内容	参照
SV0361		パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.3.7 (1)
SV0364		ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.3.7 (1)
SV0365		LED 異常(内蔵)	3.3.7 (1)
SV0366		パルスミス(内蔵)	3.3.7 (1)
SV0367		カウントミス(内蔵)	3.3.7 (1)
SV0368		シリアルデータエラー(内蔵)	3.3.7 (3)
SV0369		データ転送エラー(内蔵)	3.3.7 (3)
SV0380		LED 異常(別置)	3.3.7 (2)
SV0381		パルスコーダ位相異常(別置)	3.3.7 (2)
SV0382		カウントミス(別置)	3.3.7 (2)
SV0383		パルスミス(別置)	3.3.7 (2)
SV0384		ソフトフェイズアラーム(別置)	3.3.7 (2)
SV0385		シリアルデータエラー(別置)	3.3.7 (3)
SV0386		データ転送エラー(別置)	3.3.7 (3)
SV0387		検出器異常(別置)	3.3.7 (2)
SV0417		パラメータ不正	3.3.6
SV0421		セミーフル誤差過大	3.3.8
SV0430		サーボモータオーバヒート	3.3.5
SV0432		コンバータ 制御電源低電圧	3.1.8
SV0433		コンバータ DC リンク部低電圧	3.1.5
SV0436		ソフトサーマル (OVC)	3.3.3
SV0438	b	L軸 インバータ モータ電流異常	3.2.8
SV0438	С	M軸 インバータ モータ電流異常	3.2.8
SV0438	d	N軸 インバータ モータ電流異常	3.2.8
SV0439		コンバータ DC リンク部過電圧	3.1.2
SV0440		コンバータ 減速電力過大	
SV0441		電流オフセット異常	3.3.8
SV0444	1	インバータ 内部冷却ファン停止	3.2.1
SV0445		ソフト断線アラーム	3.3.4
SV0447		ハード断線アラーム(別置)	3.3.4
SV0448		フィードバック不一致アラーム	3.3.4
SV0449	8.	L軸 インバータ IPM アラーム	3.2.6
SV0449	9.	M軸 インバータ IPM アラーム	3.2.6
SV0449	A.	N軸 インバータ IPM アラーム	3.2.6
SV0453		αパルスコーダ ソフト断線	3.3.4
SV0601		インバータ 放熱器冷却ファン停止	
SV0603	8.	L軸 インバータ IPM アラーム(OH)	3.2.7
SV0603	9.	M軸 インバータ IPM アラーム (OH)	3.2.7
SV0603	A.	N軸 インバータ IPM アラーム (OH)	3.2.7
SV0604	Р	アンプモジュール間通信異常	3.2.5

2.1.2 スピンドルアラーム

/ #.0		/ +	4 177
アラーム番号	SP	アラーム内容	参照
SP9001	01	モータオーバヒート	3.4.1
SP9002	02	速度偏差過大	3.4.2
SP9003	03	DC リンク部ヒューズ溶断	3.4.3
SP9004	04	PS 入力電源異常	3.1.1
SP9006	06	温度センサ断線	3.4.4
SP9007	07	オーバスピード	3.4.5
SP9009	09	主回路部過負荷	3.4.6
SP9010	10	入力電源低電圧	3.4.7
SP9011	11	PS DC リンク部過電圧	3.1.2
SP9012	12	DC リンク部過電流	3.4.8
SP12xx	13	CPU 内部データメモリ異常	3.4.9
SP9014	14	ソフトウェア系列不正	3.4.10
SP9015	15	主軸切換/出力切換アラーム	3.4.11
SP9016	16	RAM 異常	3.4.12
SP9017	17	ID 番号パリティ異常	3.4.13
SP12xx	18	プログラム ROM サムチェック異常	3.4.14
SP12xx	19	U 相電流検出オフセット過大	3.4.15
SP12xx	20	V 相電流検出オフセット過大	3.4.15
SP9021	21	位置センサの極性誤設定	3.4.16
SP9022	22	SP 過負過電流	3.4.17
SP12xx	24	シリアル転送データ異常	3.4.18
SP9027	27	ポジションコーダ信号断線	3.4.19
SP9029	29	短時間過負荷	3.4.20
SP9030	30	PS 入力過電流	3.1.3
SP9031	31	モータ拘束	3.4.21
SP9032	32	シリアル LSI RAM 異常	3.4.22
SP9033	33	PS 予備充電異常	3.1.4
SP9034	34	パラメータ範囲異常	3.4.23
SP9035	35	ギア比設定データ過大	3.4.24
SP9036	36	エラーカウンタオーバフロー	3.4.25
SP9037	37	速度検出パラメータエラー	3.4.26
SP9041	41	PC 一回転信号誤検出	3.4.27
SP9042	42	PC 一回転信号未検出	3.4.28
SP9043	43	差速ポジションコーダ信号断線	3.4.29
SP9046	46	ネジ切時 PC 一回転信号誤検出	3.4.30
SP9047	47	ポジションコーダ信号異常	3,4,31
SP9049	49	差速積算値過大	3.4.32
SP9050	50	主軸制御速度過大	3.4.33
SP9051	51	PS DC リンク部低電圧	3.1.5
SP9052	52	ITP 信号の異常 I	3.4.34
SP9053	53	ITP 信号の異常 II	3.4.34
SP9054	54	過負過電流	3.4.35
SP9055	55	切換時動力線異常	3.4.36
SP9056	56	内部冷却ファン停止	3.4.37
SP9058	58	PS 主回路過負荷	3.1.6
SP9059	59	PS 内部冷却ファン停止	3.1.7
SP9061	61	デュアル位置 FB セミフル誤差過大	3.4.38
SP9066	66	スピンドルアンプ間通信異常	3.4.39
SP9067	67	FSC/EGB 指令エラー	3.4.40
SP9068	68	スピンドルパラメータ不正	3.4.41
SP9069	69	安全速度超過	3.4.42
SP9070	70	軸データ異常	3.4.43
5. 5076	, ,	TH / / /SIII	0.7.70

アラーム番号	SP	アラーム内容	参照
SP9071	71	安全パラメータ異常	3.4.44
SP9072	72	モータ速度判定不一致	3.4.45
SP9073	73	モータセンサ断線	3.4.46
SP9074	74	CPU テストアラーム	3.4.47
SP9075	75	CRC テストアラーム	3.4.48
SP9076	76	安全機能不実行	3.4.49
SP9077	77	軸番号判定不一致	3.4.50
SP9078	78	安全パラメータ判定不一致	3.4.51
SP9079	79	初期テスト動作異常	3.4.52
SP9081	81	モータセンサ1回転信号誤検出	3.4.53
SP9082	82	モータセンサ1回転信号未検出	3.4.54
SP9083	83	モータセンサ信号異常	3.4.55
SP9084	84	主軸センサ断線	3.4.56
SP9085	85	主軸センサ1回転信号誤検出	3.4.57
SP9086	86	主軸センサ1回転信号未検出	3.4.58
SP9087	87	主軸センサ信号異常	3.4.59
SP9088	88	放熱器冷却ファン停止	3.4.60
SP9092	92	オーバスピード(速度指令基準)	3.4.61
SP12xx	Α	プログラム ROM 異常	3.4.62
SP12xx	A1	プログラム ROM 異常	3.4.62
SP12xx	A2	プログラム ROM 異常	3.4.62
SP9110	b0	アンプ間通信異常	3.4.63
SP9111	b1	PS 制御電源低電圧	3.1.8
SP9120	C0	通信データアラーム	3.4.64
SP9121	C1	通信データアラーム	3.4.64
SP9122	C2	通信データアラーム	3.4.64
SP9123	C3	主軸切換回路異常	3.4.65
SP9128	C8	主軸同期制御速度偏差過大	3.4.66
SP9129	C9	主軸同期制御位置偏差過大	3.4.67
SP9131	d1	主軸調整機能アラーム	3.4.68
SP9132	d2	シリアルセンサデータエラー	3.4.69
SP9133	d3	シリアルセンサデータ転送エラー	3.4.70
SP9134	d4	シリアルセンサソフトフェーズアラーム	3.4.71
SP9136	d6	安全速度ゼロ監視判定不一致	3.4.72
SP9137	d7	SP デバイス通信異常	3.4.73
SP9138	d8	電流リミットレベル誤設定	3.4.74
SP9139	d9	シリアルセンサパルスミス	3.4.75
SP9140	E0	シリアルセンサカウントミス	3.4.76
SP9141	E1	シリアルセンサ 1 回転信号未検出	3.4.77
SP9142	E2	シリアルセンサ異常	3.4.78
SP9158	F8	モード判定不一致(DCS)	3.4.79
SP9166	G6 ^{*1}	ガイドブッシュ用スピンドル同期機能:同期誤差過大	3.4.80
SP9167	G7 ^{*1}	スピンドル制御シーケンス異常	3.4.81

(※1)7セグメント LED には「F9」が表示されます。

2.2 Series 0i/0i Mate-B,Cの場合

2.2.1 サーボアラーム

サーボ アラーム	スピンドル アラーム	STATUS1 スピンドル部	STATUS2 サーボ部	アラーム内容	参照
361				パルスコーダ位相異常(内蔵)	3.3.7 (1)
364				ソフトフェイズアラーム(内蔵)	3.3.7 (1)

サーボ アラーム	スピンドル アラーム	STATUS1 スピンドル部	STATUS2 サーボ部	アラーム内容	参照
365	- · · ·			LED 異常(内蔵)	3.3.7 (1)
366				パルスミス(内蔵)	3.3.7 (1)
367				カウントミス(内蔵)	3.3.7 (1)
368				シリアルデータエラー(内蔵)	3.3.7 (3)
369				データ転送エラー(内蔵)	3.3.7 (3)
380				LED 異常(別置)	3.3.7 (2)
381				パルスコーダ位相異常(別置)	3.3.7 (2)
382				カウントミス(別置)	3.3.7 (2)
383				パルスミス(別置)	3.3.7 (2)
384				ソフトフェイズアラーム(別置)	3.3.7 (2)
385				シリアルデータエラー(別置)	3.3.7 (3)
386				データ転送エラー(別置)	3.3.7 (3)
387				検出器異常 (別置)	3.3.7 (2)
417				パラメータ不正	3.3.6
421				セミーフル誤差過大	3.3.8
430				サーボモータオーバヒート	3.3.5
431	9058	58		コンバータ主回路過負荷	3.1.6
432	9111	b1		コンバータ制御電源低電圧	3.1.8
433	9051	51		コンバータ DC リンク部低電圧	3.1.5
434			2	インバータ 制御電源低電圧	3.2.2
435			5	インバータ DC リンク部低電圧	3.2.3
436				ソフトサーマル(OVC)	3.3.3
437	9030	30		コンバータ入力回路過電流	3.1.3
438			b	L軸 インバータ モータ電流異常	3.2.8
438			С	M軸 インバータ モータ電流異常	3.2.8
438			d	N軸 インバータ モータ電流異常	3.2.8
439	9011	11		コンバータ DC リンク部過電圧	3.1.2
441				電流オフセット異常	3.3.8
442	9033	33		コンバータ DC リンク充電異常	3.1.4
445				ソフト断線アラーム	3.3.4
447				ハード断線アラーム(別置)	3.3.4
448				フィードバック不一致アラーム	3.3.4
449			8.	L軸 インバータ IPM アラーム	3.2.6
449			9.	M 軸 インバータ IPM アラーム	3.2.6
449			A.	N軸 インバータ IPM アラーム	3.2.6
453				αパルスコーダ ソフト断線	3.3.4
601			F	インバータ 放熱器冷却ファン停止	
602			6	インバータ オーバヒート	3.2.4
603			8.	L軸 インバータ IPM アラーム(OH)	3.2.7
603			9.	M軸 インバータ IPM アラーム(OH)	3.2.7
603			A.	N軸 インバータ IPM アラーム(OH)	3.2.7
604			Р	アンプモジュール間通信異常	3.2.5
607	9004	04		コンバータ主電源欠相	3.1.1

2.2.2 スピンドルアラーム

サーボ アラーム	スピンドル アラーム	STATUS1 スピンドル゙部	STATUS2 サーボ部	アラーム内容	参照
	9001	01		モータオーバヒート	3.4.1
	9002	02		速度偏差過大	3.4.2
	9003	03		DC リンク部ヒューズ溶断	3.4.3
607	9004	04		PS 入力電源異常	3.1.1
	9006	06		温度センサ断線	3.4.4

サーボ アラーム	スピンドル アラーム	STATUS1 スピンドル゙部	STATUS2 サーボ部	アラーム内容	参照
	9007	07		オーバスピード	3.4.5
	9009	09		主回路部過負荷	3.4.6
	9010	10		入力電源低電圧	3.4.7
439	9011	11		PS DC リンク部過電圧	3.1.2
	9012	12		DC リンク部過電流	3.4.8
	9013	13		CPU 内部データメモリ異常	3.4.9
	9014	14		ソフトウェア系列不正	3.4.10
	9015	15		主軸切換/出力切換アラーム	3.4.11
	9016	16		RAM 異常	3.4.12
	9017	17		ID 番号パリティ異常	3.4.13
	750	18		プログラム ROM サムチェック異常	3.4.14
	750	19		U相電流検出オフセット過大	3.4.15
	750	20		V相電流検出オフセット過大	3.4.15
	9021	21		位置センサの極性誤設定	3.4.16
	9022	22		SP 過負荷電流	3.4.17
	749	24		シリアル転送データ異常	3.4.18
	9027	27		ポジションコーダ信号断線	3.4.19
	9029	29		短時間過負荷	3.4.20
437	9030	30		PS 入力過電流	3.1.3
	9031	31		モータ拘束	3.4.21
	9032	32		シリアル LSI RAM 異常	3.4.22
442	9033	33		PS 予備充電異常	3.1.4
	9034	34		パラメータ範囲異常	3.4.23
	9035	35		ギア比設定データ過大	3.4.24
	9036	36		エラーカウンタオーバフロー	3.4.25
	9037	37		速度検出パラメータエラー	3.4.26
	9041	41		PC 一回転信号誤検出	3.4.27
	9042	42		PC 一回転信号未検出	3.4.28
	9043	43		差速ポジションコーダ信号断線	3.4.29
	9046	46		ネジ切時 PC 一回転信号誤検出	3,4,30
	9047	47		ポジションコーダ信号異常	3.4.31
	9049	49		差速積算值過大	3.4.32
	9050	50		主軸制御速度過大	3.4.33
433	9051	51		PS DC リンク部低電圧	3.1.5
	9052	52		ITP 信号の異常 I	3.4.34
	9053	53		ITP 信号の異常Ⅱ	3.4.34
	9054	54		過負荷電流	3,4,35
	9055	55		切換時動力線異常	3.4.36
	9056	56		内部冷却ファン停止	3.4.37
431	9058	58		PS 主回路過負荷	3.1.6
-	9059	59		PS 内部冷却ファン停止	3.1.7
	9061	61		デュアル位置 FB セミフル誤差過大	3.4.38
	9067	67		FSC/EGB 指令エラー	3.4.40
	9068	68		スピンドルパラメータ不正	3.4.41
	9073	73		モータセンサ断線	3.4.46
	9074	74		CPU テストアラーム	3.4.47
	9075	75		CRC テストアラーム	3.4.48
	9079	79		初期テスト動作異常	3.4.52
	9081	81		モータセンサ1回転信号誤検出	3.4.53
	9082	82		モータセンサ1回転信号未検出	3.4.54
	9083	83		モータセンサ信号異常	3.4.55
	9084	84		主軸センサ断線	3.4.56
	9085	85		主軸センサ1回転信号誤検出	3.4.57
	9086	86		主軸センサ1回転信号未検出	3.4.58

サーボ アラーム	スピンドル アラーム	STATUS1 スピンドル゙部	STATUS2 サーボ部	アラーム内容	参照
	9087	87		主軸センサ信号異常	3.4.59
	9088	88		放熱器冷却ファン停止	3.4.60
	9092	92		オーバスピード(速度指令基準)	3.4.61
	749	Α		プログラム ROM 異常	3.4.62
	749	A1		プログラム ROM 異常	3.4.62
	749	A2		プログラム ROM 異常	3.4.62
432	9111	b1		PS 制御電源低電圧	3.1.8
	9120	C0		通信データアラーム	3.4.64
	9121	C1		通信データアラーム	3.4.64
	9122	C2		通信データアラーム	3.4.64
	9123	C3		主軸切換回路異常	3.4.65
	9128	C8		主軸同期制御速度偏差過大	3.4.66
	9129	C9		主軸同期制御位置偏差過大	3.4.67
	9131	d1		主軸調整機能アラーム	3.4.68
	9132	d2		シリアルセンサデータエラー	3.4.69
	9133	d3		シリアルセンサデータ転送エラー	3.4.70
	9134	d4		シリアルセンサソフトフェーズアラーム	3.4.71
	9137	d7		SP デバイス通信異常	3.4.73
	9138	d8		電流リミットレベル誤設定	3.4.74
	9139	d9		シリアルセンサパルスミス	3.4.75
	9140	E0		シリアルセンサカウントミス	3.4.76
	9141	E1		シリアルセンサ 1 回転信号未検出	3.4.77
	9142	E2		シリアルセンサ異常	3.4.78
	9167	G7 ^{*1}		スピンドル制御シーケンス異常	3.4.81

^(*) アラーム番号中のnは軸番号を示します。

^{(※1)7}セグメントLEDには「F9」が表示されます。

3 追跡および処置

3.1 サーボ、スピンドル共通部

3.1.1 STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 04 (SP9004)

(1) 内容

入力電源が異常です(欠相)。

- (2) 要因と追跡
 - (a) 入力電源の欠相

電源電圧を確認してください。

→電源電圧に問題が無い場合には、接続を確認してください。

3.1.2 STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 11 (SP9011)

(1) 内容

主回路の直流部分(DC リンク)の電圧が異常に高くなりました。

- (2) 要因と追跡
 - (a) 回生電力過大

βiSVSP の能力不足です。

 $\rightarrow \beta i SVSP$ の仕様を確認して下さい。

- (b) 電源のインピーダンスが高い。
 - →電源インピーダンスを確認して下さい。

(最大出力時の電圧変動が7%以下であれば正常)

- (c) 非常停止解除状態で主回路電源を切断
 - →シーケンスを確認して下さい。
- (d) 非常停止ラインと電磁接触器のラインが直結されている →CX3,CX4 の接続を確認してください。

3.1.3 STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 30 (SP9030)

(1) 内容

主回路のパワーモジュール(IPM)が異常を検出しました。

- (2) 要因と追跡
 - (a) パワーモジュール(IPM)の制御電源低下
 - →β*i*SVSP を交換して下さい。
 - (b) 入力電源電圧不平衡
 - →入力電源仕様を確認して下さい。
 - (c) AC リアクトルユニットの仕様違い
 - →βiSVSP および、AC リアクトルユニットの仕様を確認して下さい。
 - (d) IPM の不良
 - $\rightarrow \beta i SVSP$ を交換して下さい。

3.1.4 STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 33 (SP9033)

(1) 内容

主回路の充電が規定の時間内に行えませんでした。

- (2) 要因と追跡
 - (a) βiSVSP の接続台数が多い

 $\rightarrow \beta i SVSP$ および付加軸用 βi アンプの仕様を確認して下さい。

- (b) DC リンクのショート
 - →接続を確認して下さい。
- (c) 充電電流制限抵抗の不良
 - $→ \beta i SVSP$ を交換して下さい。

3.1.5 STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 51 (SP9051)

(1) 内容

主回路の直流部分(DC リンク)の電圧が低下しました。

- (2) 要因と追跡
 - (a) 瞬停の発生
 - →電源を確認して下さい。
 - (b) 入力電源低電圧
 - →電源の仕様を確認して下さい。
 - (c) 非常停止解除状態で、主回路電源を切断 →シーケンスを確認して下さい。

3.1.6 STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 58 (SP9058)

(1) 内容

主回路の放熱器の温度が異常に上昇しました。

- (2) 要因と追跡
 - (a) 冷却ファンの故障

冷却ファンの回転状態を確認して下さい。

- →冷却ファンを交換して下さい。
- (b) 塵埃による汚れ
 - →工場エア、掃除機により冷却系統を清掃して下さい。
- (c) 過負荷運転
 - →運転条件を再検討して下さい。
- (d) 制御プリント板が正しく装着されていません。

βiSVSP の制御プリント板を、奥まで確実に押し込んで下さい。上手く押し込めない時は、一度抜き出して、 再度押し込んで下さい

3.1.7 STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード 59 (SP9059)

(1) 内容

制御回路部の冷却ファンの異常を検出しました。

(2) 要因と追跡

βiSVSP を交換して下さい。

- (a) 内部冷却用ファンの故障 (βiSVSP*-18 モデルのみ)
 - →内部撹拌用ファンを交換して下さい。
- (b) 内部冷却用の冷却ファンが正しく装着されていません。 (βiSVSP*-18 モデルのみ) 上部の内部冷却ファンを、奥まで確実に押し込んで下さい。

上手く押し込めない時は、一度抜き出して、再度押し込んで下さい。

- (c) 制御プリント板が正しく装着されていません。 (βiSVSP*-18 モデルのみ) 制御プリント板を、奥まで確実に押し込んで下さい。上手く押し込めない時は、一度抜き出して、再度押し込んで下さい。
- (d) 制御プリント板、またはβiSVSP が不良です。 制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

3.1.8 STATUS2 アラームコード - STATUS1 アラームコード b1 (SP9111)

- (1) 内容
 - 制御電源の電圧が低下しました。
- (2) 要因と追跡
 - (a) 入力電圧の低下
 - →電源を確認して下さい。
 - (b) βiSVSP の故障
 - →制御電源の投入だけで本アラームとなる場合はβiSVSP を交換して下さい。

3.2 サーボ部

サーボアンプのアラームについて、下表にまとめます。"2項 アラーム表示とその内容"に示される CNC のアラーム コードと STATUS2 の LED 表示を対応させ、本表をご覧下さい。

アラーム	STATUS2 表示	主な原因	参照
インバータ 内部冷却ファン停止	1	(βiSVSP*-18 のみ発生) ・ ファンが停止している ・ ファンモータのコネクタ・ケーブルの不良 ・ サーボアンプの不良	3.2.1
インバータ 制御電源低電圧	2	βiSVSP に入力される 24V 制御電源の低下コネクタ・ケーブル(CXA2A/C)の不良βiSVSP の不良	3.2.2
インバータ DC リンク部低電圧	5	・ 入力電圧の低下・ βiSVSP の不良	3.2.3
インバータ オーバヒート	6	・ モータの使用条件が厳しい・ 周囲温度が高い・ βiSVSP の不良	3.2.4
インバータ 放熱器冷却ファン停止	F	βiSVSP では発生しないアラームです。発生した場合βiSVSP の不良が考えられます。	
アンプモジュール間通信異常	Р	コネクタ、ケーブル(CXA2A/C)の不良サーボアンプの不良	3.2.5
L 軸 インバータ IPM アラーム M 軸 インバータ IPM アラーム N 軸 インバータ IPM アラーム	8. 9. A.	動力線の相間短絡、または、地絡モータ巻線の相間短絡、または、地絡βiSVSP の不良	3.2.6
L 軸 インバータ IPM アラーム (OH) M 軸 インバータ IPM アラーム (OH) N 軸 インバータ IPM アラーム (OH)	8. 9. A.	・ モータの使用条件が厳しい・ 周囲温度が高い・ βiSVSP の不良	3.2.7
L 軸 インバータ モータ電流異常 M 軸 インバータ モータ電流異常 N 軸 インバータ モータ電流異常	b C d	動力線の相間短絡、または、地絡モータ巻線の相間短絡、または、地絡モータ ID NO.ID の設定ミスβiSVSP の不良	3.2.8
インバータ 制御電源異常	一点滅	・ モータの不良・ コネクタ・ケーブル(JF*)の不良・ モータの不良・ サーボアンプの不良	3.2.9
インバータ FSSB 通信異常(COP10B)	U	コネクタ・ケーブル(COP10B)の不良βiSVSP の不良CNC の不良	3.2.10
インバータ FSSB 通信異常(COP10A)	L	・ コネクタ・ケーブル(COP10A)の不良 ・ サーボアンプの不良	3.2.11

3.2.1 STATUS2 アラームコード 1 (SV0444)

(1) 内容

インバータの内部冷却ファンが停止しています。

- (2) 要因と追跡
 - (a) ファンに異物がはさまっていないか確認して下さい。
 - (b) フェースプレート(制御プリント板)を確実に押し込んで下さい。
 - (c) ファンのコネクタの接続を確認して下さい。
 - (d) ファンモータを交換して下さい。
 - (e) サーボアンプを交換して下さい。

3.2.2 STATUS2 アラームコード 2 (SV0434)

(1) 内容

インバータの制御電源電圧が低下しています。

- (2) 要因と追跡
 - (a) βiSVSP の 3 相入力電圧を確認(定格入力電圧に 0.85 倍以上であること) して下さい。
 - (b) 24V 電源電圧を確認して下さい。
 - (c) コネクタ・ケーブル(CXA2A/C)を確認して下さい。
 - (d) βiSVSP を交換して下さい。

3.2.3 STATUS2 アラームコード 5 (SV0435)

(1) 内容

インバータの DC リンク部の電圧が低下しています。

- (2) 要因と追跡
 - (a) 3 相入力電圧の低下
 - (b) 制御プリント基板を交換
 - (c) βiSVSP を交換

3.2.4 STATUS2 アラームコード 6 (SV0602)

(1) 内容

インバータがオーバヒートになっています。

- (2) 要因と追跡
 - (a) モータが連続定格以下で使用されているかどうかを確認して下さい。
 - (b) ロッカの冷却能力が低下していないか確認(ファンやフィルタの点検等) して下さい。
 - (c) 周囲温度が高すぎることはないか確認して下さい。
 - (d) フェースプレート(制御基板)を確実に押し込んでください。
 - (e) βiSVSP を交換

3.2.5 STATUS2 アラームコード P (SV0604)

(1) 内容

アンプ間通信に異常があります。

- (2) 要因と追跡
 - (a) コネクタ・ケーブル(CXA2A/C)を確認
 - (b) 制御プリント基板を交換
 - (c) βiSVSP を交換

3.2.6 STATUS2 アラームコード 8., 9., A. (SV0449)

(1) 内容

インバータの IPM からアラームが出力されています。

(2) 要因と追跡

- (a) 制御プリント板を確実に押し込んで下さい。
- (b) モータの動力線をβiSVSPから外して、非常停止を解除して下さい。
 - ① IPM アラームが発生しない場合

 \rightarrow (c) \sim

- ② IPM アラームが発生する場合 →βiSVSP を交換して下さい。
- (c) モータの動力線をβiSVSP から外して、モータの動力線の U,V,W のどれかと PE の絶縁を確認して下さい。
 - ① 絶縁が劣化している場合

 \rightarrow (d) \sim

- ② 絶縁が正常な場合
 - →β*i*SVSP を交換して下さい。
- (d) モータと動力線を分離し、モータ、または、動力線のいずれの絶縁が劣化しているか確認して下さい。
 - ① モータの絶縁が劣化している場合 →モータを交換して下さい。
 - ② 動力線の絶縁が劣化している場合
 - →動力線を交換して下さい。

3.2.7 STATUS2 アラームコード 8., 9., A. (SV0603)

(1) 内容

インバータの IPM からオーバヒートのアラームが出力されています。

- (2) 要因と追跡
 - (a) 制御プリント板を確実に押し込んで下さい。
 - (b) 放熱器冷却ファンが停止していないか確認して下さい。
 - (c) モータが連続定格以下で使用されているかどうかを確認して下さい。
 - (d) ロッカの冷却能力が低下していないか確認(ファンやフィルタの点検等)して下さい。
 - (e) 周囲温度が高すぎることはないか確認して下さい。
 - (f) βiSVSP を交換して下さい。

3.2.8 STATUS2 アラームコード b, c, d (SV0438)

(1) 内容

モータ電流異常の異常を検出しました。

- (2) 要因と追跡
 - (a) サーボパラメータの確認

以下のパラメータが標準設定になってるか、FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series パラメータ説明書 B-65270JA に従い確認してください。

Series 15i	No.1809	No.1852	No.1853
Series 16i, 18i, 20i, 21i, 0i	No 2004	No 2040	No 2044
Power Mate i	No.2004	No.2040	No.2041

また、急加減速時にのみモータ電流異常アラームが発生する場合は、モータの使用条件が厳し過ぎる可能性があります。加減速時定数を大きくして様子を見て下さい。

- (b) 制御プリント板を確実に押し込んで下さい。
- (c) モータの動力線をβiSVSPから外して、非常停止を解除して下さい。
 - ① モータ電流異常が発生しない場合

→(d)^

- ② モータ電流異常が発生する場合
 - → $\beta iSVSP$ を交換して下さい。
- (d) モータの動力線をβiSVSPから外して、モータの動力線のU,V,WのどれかとPEの絶縁を確認して下さい。
 - ① 絶縁が劣化している場合
 - →(e)^
 - ② 絶縁が正常な場合
 - \rightarrow βiSVSP を交換して下さい。
- (e) モータと動力線を分離し、モータ、または、動力線のいずれの絶縁が劣化しているか確認
 - ① モータの絶縁が劣化している場合

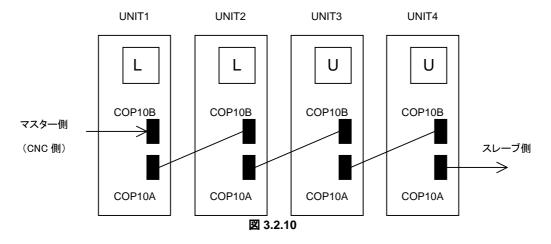
- →モータを交換して下さい。
- ② 動力線の絶縁が劣化している場合 →動力線を交換して下さい。

3.2.9 アラームコード『一』点滅

- (1) 内容
 - インバータの制御電源に異常があります。
- (2) 要因と追跡
 - (a) フィードバックケーブル (JF*) を $\beta iSVSP$ から外して電源を入れて下さい。
 - ① 点滅が止まらない場合
 - →βiSVSP を交換
 - ② 点滅が止まる場合
 - \rightarrow (b) \sim
 - (b) フィードバックケーブル (JF*) をパルスコーダから外して、電源を入れて下さい。 (βiSVSP 側は接続)
 - ① 点滅が止まらない場合→ケーブルを交換して下さい。
 - ② 点滅が止まる場合 →モータを交換して下さい。

3.2.10 STATUS2 アラームコード U

- (1) 内容
 - インバータ FSSB 通信異常 (COP10B) (注)
- (2) 要因と追跡
 - (a) U が表示されている CNC に最も近いサーボアンプの光ケーブル (COP10B) を交換して下さい。 (図 3.2.10 の場合、UNIT2 と UNIT3 の間のケーブル)
 - (b) U が表示されている CNC に最も近いサーボアンプを交換して下さい。(図 3.2.10 の場合、UNIT3)
 - (c) Uが表示されている CNC に最も近いサーボアンプの COP10B 側のサーボアンプを交換して下さい。(図 3.2.10 の場合、UNIT2)
 - (d) CNC のサーボカードを交換して下さい。

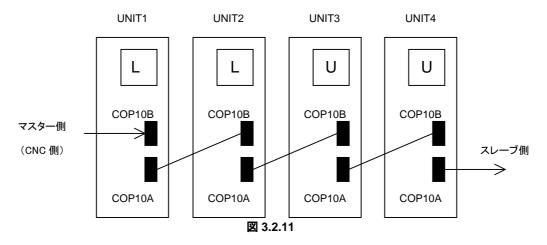


注

CNC 電源オン時に一瞬「U」を表示し、その後「-」に戻りますがこれは異常ではありません。

3.2.11 アラームコード L

- (1) 内容
 - インバータ FSSB 通信異常 (COP10A)
- (2) 要因と追跡
 - (a) L が表示されている CNC から最も遠いサーボアンプの光ケーブル (COP10A) を交換して下さい。(図 3.2.11 の場合、UNIT2 と UNIT3 の間のケーブル)
 - (b) L が表示されている CNC から最も遠いサーボアンプを交換して下さい。(図 3.2.11 の場合、UNIT2)
 - (c) L が表示されている CNC から最も遠いサーボアンプの COP10A 側のサーボアンプを交換して下さい。(図 3.2.11 の場合、UNIT3)



サーボソフト

サーボアラームが発生した場合にはアラームメッセージの他に、サーボ調整画面あるいは診断画面にアラームの詳細 が表示されます。本項のアラーム判別表を使ってアラーム内容を特定し、適切な処置を行ってください。

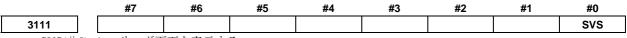
3.3.1 サーボ調整画面

以下の手順でサーボ調整画面を表示できます。

Series 0i

 $\mathsf{SYSTEM} \hspace{.1cm} \hspace{.1cm} \mapsto \hspace{.1cm} (\mathtt{SYSTEM}) \hspace{.1cm} \to \hspace{.1cm} (\mathtt{SV-PRM}) \hspace{.1cm} \to \hspace{.1cm} (\mathtt{SV-TUN})$

サーボ画面が表示されない場合、次の設定を行い、NCの電源を OFF/ON します。



SVS(#0) 1: サーボ画面を表示する



図 3.3.1(a) サーボ調整画面

3.3.2 診断画面

サーボ調整画面の各アラーム項目は、以下の表に示す診断画面の番号と対応しています。

表 3.3.2(a) サーボ調整画面と診断画面(ダイアグノーズ)の対応

		1 / / / / / /	A 1.1 LO.	
アラーム番号	Series15i		Series16 <i>i</i> ,18 <i>i</i> ,21 <i>i</i> ,0 <i>i</i>	
①アラーム 1	No 3014+20(X-1)	No	200	
②アラーム 2	3015+20(X-1)		201	
③アラーム3	3016+20(X-1)		202	
④アラーム 4	3017+20(X-1)		203	
⑤アラーム 5			204	
⑥アラーム 6				
⑦アラーム 7			205	
⑧アラーム8			206	
⑨アラーム 9				

200	DVL	LV	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
X	0	0	0	0	0	0	0	0
201	ALD			EXP				
X	0	0	0	0	0	0	0	0
202		CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH
X	0	0	1	0	0	0	0	0
203	DTE	CRC	STB	PRM				
X	0	0	0	0	0	0	0	0
204	RAM	OFS	MCC	LDA	PMS	FSA		
X	0	0	0	0	0	0	0	0



図 3.3.2 診断画面

それぞれのアラームビットの名称を下表に示します。

表 3.3.2(b) アラームビット名称一覧

①アラーム1 ②アラーム2 ③アラーム3 ④アラーム4 ⑤アラーム5 ⑥アラーム6 ⑦アラーム7 ⑧アラーム8 ⑨アラーム9

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
ALD			EXP				
	CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH
DTE	CRC	STB	PRM				
	OFS	MCC	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF
				SFA			
ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH
DTE	CRC	STB	SPD				
	FSD			SVE	IDW	NCE	IFE

注

空欄はアラームコードではありません。

3.3.3 過負荷アラーム (ソフトサーマル、OVC)

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
①アラーム1	OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA

(処置)

- (1) モータが振動していないか確認します。
 - ⇒ モータが振動しているとモータに電流が必要以上に流れるのでアラームになることがあります。
- (2) モータの動力線の接続が正しいかどうか確認します。
 - ⇒ モータの動力線の接続が間違っていると、モータに異常な電流が流れてアラームになることがあります。
- (3) 以下のサーボパラメータが正しいか確認します。
 - ⇒ 過負荷アラームはこれらのパラメータで計算されていますので、必ず標準設定値を設定してください。標準 設定値は FANUC AC SERVO MOTOR α*i* series/FANUC AC SERVO MOTOR β*i* series/FANUC LINEAR MOTOR L*i*S series/FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR D*i*S series パラメータ説明書(B-65270JA)を参 照下さい。
- (4) 運転条件を確認して下さい。機械の負荷がモータの仕様に比べ大きすぎる可能性があります。

No. 2062 (FS0 <i>i</i>)	過負荷保護係数(OVC1)
No. 2063 (FS0 <i>i</i>)	過負荷保護係数(OVC2)
No. 2065 (FS0 <i>i</i>)	過負荷保護係数(OVCLMT)
No. 2162 (FS0 <i>i</i>)	過負荷保護係数(OVC21)
No. 2163 (FS0i)	過負荷保護係数(OVC22)
No. 2164 (FS0 <i>i</i>)	過負荷保護係数(OVCLMT2)

3.3.4 フィードバック断線アラーム

(アラーム判別法)

①アラーム 1
②アラーム 2
⑥アラーム 6

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
ALD			EXP				
				SFA			

FBA	ALD	EXP	SFA	アラーム内容	処置
1	1	1	0	ハード断線(別置A/B相)	1
1	0	0	0	ソフト断線(フルクローズ)	2
1	0	0	1	ソフト断線(α <i>i</i> パルスコーダ)	3

(処置)

処置1:

別置 A/B 相スケールを使用する場合に発生します。A/B 相の検出器が正しく接続されているか確認して下さい。 処置 2:

速度フィードバックパルスの変化に対して、位置フィードバックパルスの変化量が小さい場合に発生します。その為セミクローズの構成では発生しません。別置検出器が位置フィードバックパルスを正しく出力しているか確認して下さい。正しい場合にはモータ位置とスケール位置の間のバックラッシが大きい為に、機械の動き始めでモータだけが反転して動いている状況が発生しているものと判断されます。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 2003 (FS0i)							TGAL	

TGAL(#1) 1: ソフト断線アラームの検出レベルはパラメータを使用する

No. 2064 (FS0 <i>i</i>) ソフト断線アラームレベル

標準設定値 4: モータ 1/8 回転でアラーム この値を大きくして下さい。

処置 3:

内蔵パルスコーダから送られてくる絶対位置データと位相データの同期が取れなくなった時に発生します。NC の電源を OFF した状態でパルスコーダのケーブルを一度抜き差しして下さい。再度発生する場合にはパルスコーダを交換して下さい。

3.3.5 オーバヒートアラーム

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
①アラーム1	OVL	LVA	ove	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
②アラーム 2	ALD			EXP				

OVL	ALD	EXP	アラーム内容	処置
1	1	0	モータオーバヒート	1
1	0	0	アンプオーバヒート	1

(処置)

処置1:

長時間の連続運転後に発生した場合には、実際にモータ、アンプの温度が上がっているものと判断できます。しばらく停止させて様子をみて下さい。10分程度電源をOFFした後に再度アラームが発生する場合にはサーモスタットの不良と考えられます。

アラームが間欠的に発生する場合には、時定数を大きくしたり、プログラム中の停止時間を増やして温度上昇を抑えて下さい。

3.3.6 サーボパラメータ設定不正アラーム

サーボパラメータ設定不正アラームは、設定値が許容範囲を越えていたり、内部値計算中にオーバフローが生じた場合などに発生します。

パラメータ不正をサーボ側で検出したときにはアラーム4#4(PRM)=1となります。 (アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
④アラーム4	DTE	CRC	STB	PRM				

サーボ側でパラメータ不正アラームが発生した場合の詳細および処置については、パラメータ説明書(B-65270JA)を参照ください。

(参考)

サーボ側で検出したパラメータ不正の詳細を確認する方法

(Series0i の場合)

診断画面の No.352 に番号が表示されます。

3.3.7 パルスコーダ、別置シリアル検出器関係のアラーム

(アラーム判別用のビット)

①アラーム 1
②アラーム 2
③アラーム3
④アラーム4
⑤アラーム 5
⑥アラーム 6
⑦アラーム 7
⑧アラーム8
⑨アラーム 9

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
OVL	LVA	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
ALD			EXP				
	CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH
DTE	CRC	STB	PRM				
	OFS	MCC	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF
				SFA			
ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH
DTE	CRC	STB	SPD				
	FSD			SVE	IDW	NCE	IFE

(1) 内蔵パルスコーダの場合

アラーム 1,2,3,5 から判断します。各ビットの意味は次の通りです。

		ア	ラーム	. 3			アラ・	ーム 5	1	アラ-	-ム2	アラーム内容		
CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH	LDM	PMA	FBA	ALD	EXP	ラブーム内谷	処置	
						1						ソフトフェイズアラーム	2	
				1								バッテリ電圧ゼロ	1	
			1						1	1	0	カウントミスアラーム	2	
		1										フェイズアラーム	2	
	1											バッテリの電圧低下(警告)	1	
								1				パルスミスアラーム		
							1					LED 異常アラーム		

介 注章

処置番号の無いものはパルスコーダの故障が考えられます。パルスコーダを交換して下さい

(2) 別置シリアル検出器の場合

アラーム7から判断します。各ビットの意味は次の通りです。

			アラ-	-ム7	アラーム内容	処置			
ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH))—ΔNΦ	龙區
							1	ソフトフェイズアラーム	2
						1		パルスミスアラーム	
					1			バッテリ電圧ゼロ	1
				1				カウントミスアラーム	2
			1					フェイズアラーム	2
		1						バッテリ電圧低下(警告)	1
	1							LED 異常アラーム	
1								別置検出器アラーム	3

注

処置番号の無いものは検出器の故障が考えられます。検出器を交換して下さい。

(処置)

処置1:バッテリ関係のアラーム

バッテリが接続されているか確認して下さい。バッテリ接続後初回の電源投入時にはバッテリゼロアラームが発生するので、その際には電源を OFF/ON して下さい。再度アラームが発生する場合にはバッテリ電圧を確認して下さい。バッテリ電圧低下アラームが発生する場合には電圧を確認の上で、バッテリを交換して下さい。

処置2:ノイズが原因で発生する可能性のあるアラーム

間欠的に発生する場合や非常停止解除後に発生する場合は、アラームの原因がノイズである可能性が高いため、ノイズ対策を十分に行って下さい。ノイズ対策後もアラームが発生し続ける場合には検出器を交換して下さい。

処置3:別置検出器が検出したアラーム

別置検出器が検出したアラームです。検出器の製造元にお問い合わせ下さい。

(3) シリアル通信関係のアラーム

アラーム 4、アラーム 8 から判断します。

	アラーム 4		アラーム 8			アラーム内容		
DTE	CRC	STB	DTE	CRC	STB)		
1								
	1					シリアルパルスコーダの通信アラームです。		
		1						
			1					
				1		別置シリアルパルスコーダの通信アラームです。		
					1			

処置:

シリアル通信が正しく行えていません。ケーブルが正しく接続されている事と断線していない事を確認して下さい。CRC、STBが発生する場合はノイズが原因の可能性があるので、ノイズ対策を行って下さい。電源投入後に必ず発生する場合にはパルスコーダやアンプの制御基板、パルスモジュールの故障が考えられます。

3.3.8 その他のアラーム

(アラーム判別法)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
⑤アラーム 5		OFS	MCC	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF

OFS	DAL	ABF	アラーム内容	処置
		1	フィードバック不一致アラーム	1
	1		セミフル誤差過大アラーム	2
1			電流オフセット異常アラーム	3

(処置)

処置1:

位置検出器と速度検出器の移動方向が逆向きになった場合に発生します。別置検出器の回転方向を確認して下さい。モータの回転方向と逆になっている場合には以下の処置を行って下さい。

A/B 相検出器の場合:

 $A \\ end{a}$ の結線を逆にして下さい。

シリアル検出器の場合:

別置検出器の信号方向の設定を逆にして下さい。

90B0 系列 G(07)版以降においては、A/B 相検出器の場合でも下記設定によって信号方向を反転することが可能となっています。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 1960 (FS15i)								RVRSE
No. 2018 (FS16i)								

RVRSE(#0) 別置検出器の信号方向逆転

- 0: 別置検出器の信号方向を逆転しません。
- 1: 別置検出器の信号方向を逆転します。

モータと別置検出器の間に大きなねじれが存在する場合には、急加減速時に発生する事があります。このような場合には検出レベルを変更して下さい。

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
No. 1741 (FS15i)							RNLV	
No. 2201 (FS16i)								

RNLV(#1) フィードバック不一致アラーム検出レベル変更

- 1: 1000min⁻¹以上で検出
- 0: 600 min-1 以上で検出

処置 2:

モータ位置と別置検出器の位置との差がセミフル誤差過大レベルより大きくなった時に発生します。デュアル位置フィードバックの変換係数が正しく設定されているか確認して下さい。正しく設定されている場合にはアラームレベルを大きくして下さい。レベル変更後もアラームが発生する場合にはスケールの接続方向を確認して下さい。

No. 2078 (FS0 <i>i</i>)	デュアル位置フィードパック変換係数 (分子)
No. 2079 (FS0 <i>i</i>)	デュアル位置フィードバック変換係数 (分母)
	変換係数= モータ 1 回転あたりのフィードバック パルス数 (検出単位) 100 万

No. 2118 (FS0*i*) デュアル位置フィードバック セミフル誤差レベル

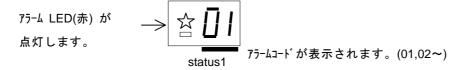
「設定値」 検出単位。 設定値が0の場合には検出されません。

処置3:

電流検出器の電流オフセット量(非常停止中の電流値に相当)が異常に大きくなりました。電源 ON/OFF 後して再度発生する場合には電流検出器の異常と判断されます。βiSVSP を交換して下さい。

3.4 スピンドル部

アラーム発生時には、CNC 画面にアラーム番号(SPxxxx)が表示されると同時に、スピンドル部の STATUS1 表示にアラーム LED(赤)が点灯し、2 桁の 7 セグメント LED にアラームコードが表示されます。以下では、各アラームごとに、アラーム内容の説明と復旧のための処置を記載致します。なお、場合によっては、制御プリント板やその他の機器などを交換する必要性が生じる場合がありますが、交換作業前には必ず機械全体の電源を遮断し、安全を確認してから作業を開始して下さい。また、交換作業後は、配線が正しいこと、および周囲の安全を確認してから、再度機械の電源を投入して下さい。



3.4.1 アラームコード 01 (SP9001)

モータ内部が規定温度以上になりました。

- (1) 切削中に本アラームが表示される場合 (モータ温度が高い)
 - (a) モータの冷却状態を確認して下さい。
 - ① スピンドルモータの冷却ファンが停止していた場合、冷却ファン電源を確認し復旧しなければ交換を行なって下さい。
 - ② 液冷モータの場合、冷却系統を確認して下さい。
 - ③ スピンドルモータの周囲温度が仕様以上に高い場合は改善を行なって下さい。
 - (b) 加工条件を再度確認して下さい。
- (2) 軽負荷で本アラームが表示される場合(モータ温度が高い)
 - (a) 加減速の頻度が激しい場合

加減速時の出力分を含めた平均が連続定格以下となる使用条件にして下さい。

(b) モータ固有パラメータが正しく設定されていません。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照してモータ固有パラメータを確認して下さい。

- (3) モータ温度が低い状態でアラームが表示される場合
 - (a) スピンドルモータのフィードバックケーブル不良 フィードバックケーブルを交換して下さい。
 - (b) パラメータが正しく設定されていません。

FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR βi series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照してモータ固有パラメータを確認して下さい

	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
FS0 <i>i</i>	eta i モータの場合
4134	モータ固有パラメータ

- (c) 制御プリント板の不良です。
 - 制御プリント板、またはβiSVSPを交換して下さい。
- (d) スピンドルモータ (内部温度センサ) の不良です。 スピンドルモータを交換して下さい。
- (e) 温度センサのケーブル接続に誤りがあります。

3.4.2 アラームコード 02 (SP9002)

モータ速度が指令速度から大きく外れました。

- (1) モータ加速中に本アラームが表示される場合
 - (a) 加速減速中時間のパラメータ設定値が適切ではありません

下記のパラメータを実機の加減速時間にマージンを持たせた値を設定して下さい。

FS0i	内容
4082	加速減速中時間の設定

(b) 速度検出器の設定パラメータに誤りがあります

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して正しい値を設定して下さい。

- (2) 重切削時に本アラームが表示される場合
 - (a) 切削負荷がモータの最大出力を超えています ロードメータ表示を確認して使用条件を見直して下さい。
 - (b) 誤って出力制限のパラメータが設定されています

下記のパラメータが、機械およびモータの仕様と一致している事を確認して下さい。

FS0i	内容
4028	出力制限パターンの設定
4029	出力制限値

(c) モータ固有パラメータが正しく設定されていません

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照してモータ固有パラメータを確認して下さい。

- (3) 無負荷回転時でも本アラームが表示される場合
 - (a) βiSVSP の不良

制御プリント板、もしくはβiSVSPを交換して下さい。

- (b) モータ巻線の断線
 - モータ巻線の導通チェックを行ってください。
- (c) 動力線の断線

動力線の導通チェックを行ってください。

3.4.3 アラームコード 03 (SP9003)

DC リンク部のヒューズが溶断しました。 (DC リンク部の電圧が不足しています) 本アラームは非常停止が解除されている時にチェックされます。

- (1) 主軸運転(回転)中にアラームが発生した場合 本アラームとなる要因は下記が考えられます。
 - ① 動力線の地絡
 - ② モータ巻線の地絡
 - ③ IGBT および IPM モジュールの不良
- (2) 非常停止解除時または CNC 立上げ時に共通電源入力の電磁接触器が一旦オンして本アラームでオフする場合
 - (a) βiSVSP 制御基板の装着不良 βiSVSP のフェースプレートを確実に押し込んでください。(制御基板とパワー基板を接続しているコネクタ の接触不良により、本アラームが表示される可能性があります)
 - (b) βiSVSP の不良です。制御プリント板、もしくはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.4 アラームコード 06 (SP9006)

スピンドルモータ内部の温度センサの異常、または温度センサケーブルの断線を検出しました。

(1) モータ固有パラメータに誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、モータ固有パラメータを確認して下さい。

- (2) フィードバックケーブルが不良です。 フィードバックケーブルを交換して下さい。
- (3) 制御プリント板が不良です。

制御プリント板、またはβiSVSPを交換して下さい。

- (4) スピンドルモータ内部の温度センサが異常です。 内部の温度センサ、またはスピンドルモータを交換して下さい。
- (5) スピンドルモータの周囲温度が仕様範囲外(低い)です。
- スピンドルモータの周囲温度は、仕様範囲内でご使用下さい。 (6) スピンドルモータの内部の温度センサと巻線が短絡しています。
- スピンドルモータ内部に切削液等が浸入し、内部の温度センサと巻線間が短絡している可能性があります。スピンドルモータ内部への切削液等の浸入が無いか確認して下さい。

3.4.5 アラームコード 07 (SP9007)

スピンドルモータが、最高回転数の115%(パラメータ標準設定)を超えて回転したことを検出しました。

(1) 主軸同期時に発生する場合

主軸同期中に片側のモータの励磁(SFR,SRV)をオフして再びオンした場合にこの間に蓄積されたポジションエラーを解消するためスピンドルモータが加速して最高回転数に達してアラームとなる場合があります。 この様なシーケンスとならない様にラダーを修正して下さい。

(2) βiSVSP の不良

制御プリント板、もしくはβiSVSPを交換して下さい。

(3) 検出器の不良

検出器を交換して下さい。

3.4.6 アラームコード 09 (SP9009)

βiSVSPの放熱器の温度が異常に上昇したことを検出しました。

- (1) 切削中に本アラームが表示される場合(放熱器温度が高い)
 - (a) ロードメータがβiSVSPの連続定格以下で本アラームとなる場合は、放熱器の冷却状態を確認して下さい。
 - ① 制御盤の空気取り込み口のフィルタが汚れている、あるいは放熱器への風の流れを遮断するようなものがある場合は、放熱器が十分に冷却されません。放熱器への風の流れが十分に確保できるように改善して下さい。
 - ② βiSVSP の周囲温度が仕様範囲外(高い)である場合は、仕様範囲内となるように改善して下さい。
 - (b) ロードメータがβiSVSP の連続定格以上で本アラームとなる場合は、切削条件を見直して下さい。
 - (c) βiSVSP の放熱器の汚れが著しい場合は、エア等により清掃を行って下さい。また、放熱器部分に切削液等が直接かからないような制御盤の構造についても、合わせて検討して下さい。
- (2) 軽負荷で本アラームが表示される場合(放熱器温度が高い)
 - (a) 加減速の頻度が高いです。

加減速時の出力分を含めたスピンドルモータの平均出力が、連続定格出力以下となるように修正して下さい。

(b) モータ固有パラメータに誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、モータ固有パラメータを確認して下さい。

- (3) 電源投入直後に本アラームが表示される場合
 - (a) 制御プリント板が正しく装着されていません。

βiSVSP の制御プリント板を、奥まで確実に押し込んで下さい。上手く押し込めない時は、一度抜き出して、再度押し込んで下さい(制御プリント板とパワープリント板を接続しているコネクタの接触不良により、本アラームが表示される可能性があります)。

(b) βiSVSP が不良です。制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.7 アラームコード 10 (SP9010)

制御電源(DC24V)の電圧が低下したことを検出しました。

制御電源(DC24V)、電源ケーブル、 β iSVSP の不良です。 制御電源(DC24V)、電源ケーブル、 β iSVSP を交換して下さい。

3.4.8 アラームコード 12 (SP9012)

主回路に過大な電流が流れました。

主回路のパワーモジュール(IPM) が異常を検出しました。異常の内容は、過大な電流あるいは過負荷です。

- (1) アラームコード 09 相当の内容について確認を行なって下さい。
- (2) βiSVSP 制御基板の装着不良

フェースプレートを確実に押し込んでください。 (制御基板とパワー基板を接続しているコネクタの接触不良により、本アラームが表示される可能性があります)

- (3) 主軸回転指令を入れた直後にアラームが発生した場合
 - (a) モータ動力線に不良があります
 - モータ動力線間のショート、地絡について確認し動力線を交換して下さい。
 - (b) モータに絶縁不良があります
 - モータが地絡していた場合、交換して下さい。
 - (c) モータ固有パラメータが正しく設定されていません FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i*/β*i* series/BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書 (B-65280JA)を参照してモータ固有パラメータを確認して下さい。
 - (d) βiSVSP が不良です

パワー素子(IPM)が破損している可能性があります。βiSVSPを交換して下さい。

- (4) 主軸回転中にアラームが発生した場合
 - (a) パワー素子が破損しています

パワー素子(IPM)が破損している可能性があります。βiSVSPを交換して下さい。

βiSVSP の設置条件が満たされていない、又はヒートシンク部の汚れにより冷却が十分に行なわれない場合、パワー素子が破損する可能性があります。

βiSVSP 背面のヒートシンク部分の汚れが激しい場合はエア等により清掃を行なって下さい。

(b) モータ固有パラメータが正しく設定されていません

FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i/\beta i$ series/BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書 (B-65280JA)を参照してモータ固有パラメータを確認して下さい。

- (c) 動力線又は、モータ巻線の断線 動力線又は、モータ巻線が断線している可能性があります。導通チェックを行ってください。
- (d) ベルトのスリップ 主軸とモータの間のベルトがスリップしている可能性があります。(スピンドルモータβiIc シリーズのみ、これが原因で本アラームが発生する可能性があります。)プーリの清掃、ベルトの張り直しを行って下さい。

3.4.9 アラームコード 13 (SP9013)

CPU の内部 RAM に異常を検出しました。

βiSVSP の異常です。制御プリント板、もしくはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.10 アラームコード 14 (SP9014)

アンプ ID データと、ソフトウェア系列の組合せが一致しないことを検出しました。

βiSVSP の異常です。制御プリント板、もしくはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.11 アラームコード 15 (SP9015)

本アラームは、出力切換制御または主軸切換制御の使用時のみ発生します。 βiSVSP は、出力切換制御および主軸切換制御に対応しておりません。

- (a) 出力切換制御および主軸切換制御は行わないで下さい。
- (b) βiSVSP が不良です。制御プリント板、もしくはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.12 アラームコード 16 (SP9016)

デュアルチェックセイフティ機能における CPU 内部 RAM のテストで異常が見つかりました。本アラームは、デュアル・チェック・セイフティ機能を使用している時のみチェックされます。

βiSVSP の異常です。制御プリント板、もしくはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.13 アラームコード 17 (SP9017)

アンプIDデータに異常が検出されました。

 β iSVSP の制御プリント版の接触不良、または β iSVSP の異常です。 β iSVSP の制御プリント版の取り付けに異常がないかご確認下さい。取り付けに問題がない場合には、 β iSVSP を交換して下さい。

3.4.14 アラームコード 18 (SP9018)

 β iSVSP 内部のの CPU と ROM 間の通信において、サムチェック異常を検出しました。 β iSVSP の異常です。制御プリント板、もしくは β iSVSP を交換して下さい。

3.4.15 アラームコード 19, 20 (SP9019, SP9020)

U 相(アラームコード 19), V 相(アラームコード 20)電流検出回路のオフセット電圧が過大です。電源投入時にチェックが行われます。

 β iSVSP の制御プリント版の取り付けに異常がないかご確認下さい。取り付けに問題がない場合には、 β iSVSP を交換して下さい。

3.4.16 アラームコード 21 (SP9021)

位置センサの極性(回転方向)が正しく設定されていないことを検出しました。

- (a) 位置センサの極性のパラメータ(No.4001#4)を確認して下さい。詳細は、FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書 (B-65280JA)を参照して下さい。
- (b) 位置センサのフィードバックケーブルの配線を確認して下さい。A/B 相信号が逆に接続されている場合は、ケーブルを修正して下さい。
- (c) 主軸が V ベルトで結合されている場合、ベルトが滑っていないか確認してください。
- (d) 位置センサの信号が正常か確認してください。
- (e) 上記に異常が無い場合、βiSVSP不良の可能性があります。βiSVSPを交換してください。

3.4.17 アラームコード 22 (SP9022)

短時間定格を超える電流が継続的に流れました。加減速の頻度が高いか、切削負荷が大きいことが原因と考えられます。

- (1) 主軸の運転条件が厳しいです。
 - 主軸の加減速頻度が高い、切削負荷が大きいなどの要因が考えられます。主軸の運転条件の見直しをお願いします。
- (2) モータ固有パラメータに誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、モータ固有パラメータを確認して下さい。

3.4.18 アラームコード 24 (SP9024)

CNC とβiSVSP間のシリアル通信データに異常を検出しました。(注)

- (1) CNC-βiSVSP間(電気ケーブルで接続)のシリアル通信データが、ノイズにより異常となりました。
 - (a) ケーブル配線長が仕様範囲を超えています。 適切なケーブル長となるように修正して下さい。詳細は、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 (B-65322JA)を参照して下さい。
 - (b) フィードバックケーブルと、モータの動力線が同一結束されています。 フィードバックケーブルがモータの動力線と同一結束されている場合、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)を確認して、別結束として下さい。
- (2) モータ固有パラメータに誤りがあります。
 - (a) FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、モータ固有パラメータを確認して下さい。
- (3) CNC-βiSVSP 間の通信ケーブルが不良です。
 - (a) ケーブル交換を行って下さい。 光 I/O リンクアダプタを使用している場合、光 I/O リンクアダプタまたは光ケーブルの不良の可能性もありま
 - (b) βiSVSP が不良です。制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。
 - (c) CNC が不良です。 シリアルスピンドルに関係するボード、またはモジュールを交換して下さい。

注

CNC の電源切断時にも本アラームが表示されますが、この場合は異常ではありません。

3.4.19 アラームコード 27 (SP9027)

 αi ポジションコーダと βi SVSP間の通信に異常を検出しました。

- (1) モータが非励磁中にアラームが発生する場合
 - (a) パラメータに設定ミスがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (b) αi ポジションコーダのフィードバックケーブルの βi SVSP 側の接続箇所に誤りがあります。 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)を参照し、接続箇所を確認して下さい。
- (c) αi ポジションコーダのフィードバックケーブルが断線しています。 フィードバックケーブルを交換して下さい。
- (d) βiSVSP が不良です。

制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

- (2) フィードバックケーブルが動かされた時(主軸移動等)にアラームが発生する場合
 - (a) 制御プリント板が正しく装着されていません。 BiSVSP の制御プリント板を、奥まで確実に押し込んで下さい。上手く押し込めない時は、一度抜き出して、 再度押し込んで下さい。
 - (b) α*i* ポジションコーダのフィードバックケーブルが断線しています。 フィードバックケーブルを交換して下さい。
 - (c) コネクタに切削液が浸入しています。 コネクタに切削液が浸入している場合は交換を行って下さい。
 - (d) βiSVSP が不良です。 制御プリント板、またはβiSVSPを交換して下さい。

αiポジションコーダ シールド線

ケーブルクランプで筐体 アースに接続

- (3) モータ回転時にアラームが発生する場合
 - (a) フィードバックケーブルのシールド処理が十分でありません。 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)を確認して、フィードバックケーブルのシール ド処理を確認して下さい。
 - (b) フィードバックケーブルと、モータの動力線が同一結束されています。 フィードバックケーブルがモータの動力線と同一結束されている場合、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)を確認して、別結束として下さい。

3.4.20 アラームコード 29 (SP9029)

過大な負荷(標準設定はロードメータ 9V 以上)が一定時間(標準設定は 30 秒)連続して印加されました。

- (1) 切削中にアラームが発生する場合
 - (a) ロードメータを確認し、切削条件を検討して下さい。
- (2) 停止中にアラームが発生する場合

(a) 主軸がロックされています。

主軸にオリエンテーションを指令、または極低速の指令を行なった状態で、主軸をロックしていないかシーケンスを確認して下さい。

- (3) 指令通りに回転せず(極低速で回転)アラームが発生する場合
 - (a) パラメータの設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して、検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (b) モータ動力線の相順に誤りがあります。
 - モータ動力線の相順を再度ご確認下さい。
- (c) モータのフィードバックケーブルの接続箇所に誤りがあります。 スピンドルセンサの A/B 相信号が逆に接続されていないか確認して下さい。
- (d) モータのフィードバックケーブル、またはスピンドルセンサ(またはモータ)が不良です。 モータを手で回して CNC のダイアグノーズ画面のモータ速度、またはスピンドルチェックボードに速度が表示されるか確認して下さい。速度が表示されない場合、フィードバックケーブル、またはスピンドルセンサ (またはモータ)を交換して下さい。
- (4) 指令通りに回転せず(全く回転しない)アラームが発生する場合
 - (a) 動力線の異常です。

βiSVSP からモータへの動力線が正しく繋がっていることを確認して下さい。出力切換・主軸切換を行っている場合、使用する側の電磁接触器がオンしているか確認して下さい。

(b) $\beta iSVSP$ が不良です。 $\beta iSVSP$ を交換して下さい。

3.4.21 アラームコード 31 (SP9031)

モータが指令速度で回転できずに停止、または極低速で回転しています。

- (1) 極低速で回転しアラームが発生する場合
 - (a) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (b) モータ動力線の相順に誤りがあります。
 - モータ動力線の相順が誤っていないか確認して下さい。
- (c) モータのフィードバックケーブルに誤りがあります。
 - スピンドルセンサの A/B 相信号が逆に接続されていないか確認して下さい。
- (d) モータのフィードバックケーブル、またはスピンドルセンサ(またはモータ)が不良です。 モータを手で回して CNC のダイアグノーズ画面のモータ速度、またはスピンドルチェックボードに速度が表示されるか確認して下さい。速度が表示されない場合、フィードバックケーブル、またはスピンドルセンサ (またはモータ)を交換して下さい。
- (2) 全く回転せずアラームが発生する場合
 - (a) 主軸をロックするシーケンスに誤りがあります。 主軸をロックしていないかシーケンスを確認して下さい。
 - (b) 動力線に不良があります。

βiSVSP からモータへの動力線が正しく繋がっていることを確認して下さい。出力切換・主軸切換を行っている場合、使用する側の電磁接触器がオンしているか確認して下さい。

(c) $\beta iSVSP$ が不良です。 $\beta iSVSP$ を交換して下さい。

3.4.22 アラームコード 32 (SP9032)

シリアル通信用 LSI のメモリに異常があります。電源投入時にチェックが行われます。

βiSVSP が不良です。

制御プリント板、またはβiSVSPを交換して下さい。

3.4.23 アラームコード 34 (SP9034)

許容範囲外のパラメータが設定されました。以下の(1)、(2)のどちらかの方法によりパラメータの修正を行って下さい。

- (1) スピンドルチェックボード (A06B-6078-H001) をコネクタ JY1 に接続して下さい。 スピンドルチェックボード (A06B-6078-H001) 上に"AL-34"と"F-xxx"が交互に表示され、"F-xxx"が許容範囲外の パラメータ番号を示しています。 CNC のパラメータ番号と"F-xxx"の対応については FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメー タ説明書(B-65280JA)の付録「スピンドルパラメータ一覧表」の「内部番号 F-xxx」を参照して下さい。該当する パラメータの設定値を修正して下さい。
- (2) 許容範囲外のパラメータは、状態エラー番号にて特定することができます。診断番号 No.710 の状態エラー番号が、該当するパラメータの内部番号を示します。内部番号と実際のパラメータの対応については、FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)の付録「スピンドルパラメータ一覧表」の「内部番号 F-xxx」を参照下さい。該当するパラメータの設定値を修正して下さい。

3.4.24 アラームコード 35 (SP9035)

このアラームは、スピンドルモータβilc シリーズを使用時のみ発生します。 αi ポジションコーダから計算したモータ速度とスピンドルソフトで推定したモータ速度の間に大きな違いがあります。

- (1) 回転指令を入力した時にアラームが発生した場合
 - (a) α*i* ポジションコーダの設定パラメータの誤り α*i* ポジションコーダと主軸の回転方向および主軸とモータの回転方向の関係のビットを正しく入力してください。

FS0i	内容
4000#0	主軸とスピンドルモータの回転方向
4001#4	主軸センサ(αi ポジションコーダ)の取付方向

(b) ギア比のパラメータ設定不良 ギア比データに誤った値が設定されていないか確認してください。

本値を基にしてポジションコーダからモータ速度への換算を行いますので、必ず正しい値を設定してください

• 0	
FS0 <i>i</i>	内容
4056~4059	主軸とモータのギア比データ

(c) クラッチ/ギア信号の誤り

実際のギア選択状態に対応してクラッチ/ギア信号(CTH1A, CTH2A)が正しく入力されていることを確認してください。

	16 <i>i</i>	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
第1主軸	G070					CTH1A	CTH2A		

- (d) 主軸とスピンドルモータ間のベルトの滑り 主軸とスピンドルモータ間のベルトが滑らない様に調整して下さい。
- (2) 切削時にアラームが発生した場合 負荷が過大となってモータ速度が低下しています。切削条件の見直しを行なって下さい。

3.4.25 アラームコード 36 (SP9036)

エラーカウンタがオーバフローしました。

(1) パラメータ設定に誤りがあります

- (a) ギア比のパラメータ設定に誤りがあります ギア比データに誤って過度に大きな値が設定されていないか確認して下さい。
- (b) ポジションゲインの設定に誤りがあります ギア比データが正しい場合、ポジションゲインの値を上げて下さい。

FS0i	内容
4056~4059	主軸とモータのギア比データ
4060~4063	オリエンテーション時ポジションゲイン
4065~4068	サーボモード/主軸同期制御時のポジションゲイン
4069~4072	Cs 輪郭制御時のポジションゲイン

- (2) シーケンスに誤りがあります。
 - (a) 位置制御モード (リジッドタップ、Cs 輪郭制御、主軸同期制御) においてモータ励磁をオフ (SFR/SRV をオフ) していないか確認して下さい

3.4.26 アラームコード 37 (SP9037)

非常停止信号入力後,モータが減速せずに加速しました。非常停止信号入力後,加速減速中時間(パラメータ初期設定 10 秒)を経過してもモータ励磁が切れない(減速が完了しない)場合にも発生します。

(a) 速度検出器のパラメータ設定に誤りがあります

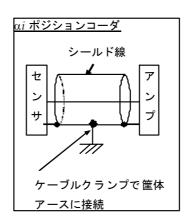
FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して正しい値を設定して下さい。

(b) 加速減速中時間のパラメータ設定値が適切ではありません パラメータ設定値と実際の減速時間を確認し、実際の減速時間にマージンを持たせた値を設定して下さい。

FS0i	内容
4082	加速減速中時間の設定

3.4.27 アラームコード 41 (SP9041)

αi ポジションコーダの1回転信号の発生場所に誤りがあります。



(1) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (2) αi ポジションコーダが不良です。 αi ポジションコーダの \mathbf{Z} 相信号を観測して $\mathbf{1}$ 回転毎に信号が発生しない場合、 αi ポジションコーダを交換して下さい。
- (3) フィードバックケーブルのシールド処理が十分でありません。 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 (B-65322JA) の「接続」の章を確認して、フィードバックケーブルのシールド処理を確認して下さい。

- (4) フィードバックケーブルと、モータの動力線が同一結束されています。 フィードバックケーブルがモータの動力線と同一結束されている場合、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様 説明書 (B-65322JA) の「設置」の章を確認して、別結束として下さい。
- (5) βiSVSP が不良です。制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.28 アラームコード 42 (SP9042)

αi ポジションコーダの1回転信号が発生しません。

(1) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (2) フィードバックケーブル、または αi ポジションコーダが不良です。 αi ポジションコーダの Z 相信号を観測して 1 回転毎に信号が発生しない場合、フィードバックケーブルまたは αi ポジションコーダを交換して下さい。
- (3) βiSVSP が不良です。制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.29 アラームコード 43 (SP9043)

主軸差速制御で使用するマスタ主軸のポジションコーダ信号が断線しています。 本アラームの障害追跡についてはアラームコード 27 を参照して下さい。

3.4.30 アラームコード 46 (SP9046)

ネジ切り動作時に位置検出器の1回転信号が正しく検出されませんでした。 本アラームの障害追跡についてはアラームコード41を参照して下さい。

3.4.31 アラームコード 47 (SP9047)

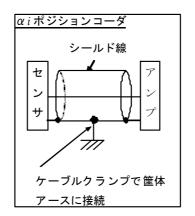
αiポジションコーダ信号のパルスカウント値に異常があります。

 αi ポジションコーダの A、B 相は主軸 1 回転当たり 4096p/rev の帰還パルス数があります。スピンドル制御ソフトではポジションコーダ相当の A、B 相のパルスのカウント数を 1 回転信号が発生する毎にチェックしており、規定範囲から外れるとアラームが発生します。

- (1) ケーブルが動かされた時(主軸移動等)にアラームが発生する場合
 - (a) αi ポジションコーダのフィードバックケーブルが断線しています。 フィードバックケーブルを交換して下さい。
 - (b) コネクタに切削液が浸入しています。 コネクタに切削液が浸入している場合は交換を行って下さい。
- (2) その他の場合
 - (a) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (b) フィードバックケーブルのシールド処理が十分でありません。 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 (B-65322JA) の「接続」の章を確認して、フィードバックケーブルのシールド処理を確認して下さい。
- (c) フィードバックケーブルと、モータの動力線が同一結束されています。 フィードバックケーブルがモータの動力線と同一結束されている場合、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)の「設置」の章を確認して、別結束として下さい。
- (d) β iSVSP が不良です。 制御プリント板、または β iSVSP を交換して下さい。



3.4.32 アラームコード 49 (SP9049)

主軸差速制御において、マスタ主軸の速度をスレーブ主軸のモータ速度に換算した値が、許容値を超えました。

マスタ主軸速度に、スレーブ主軸とモータ間のギア比を乗算することにより、スレーブ主軸のモータ速度に換算した 値が計算されます。この値がモータ最高速度を超えないか確認し、モータ最高速度を超えない範囲で運転して下さい。

3.4.33 アラームコード 50 (SP9050)

主軸同期制御時の内部計算処理が許容値を超えました。

アラーム発生時の障害追跡

- (a) ギア比のパラメータ設定不良 ギア比データに誤って過度に大きな値が設定されていないか確認して下さい。
- (b) ポジションゲインの設定限界 ギア比データが正しい場合、主軸同期時のポジションゲインの値を下げて下さい。

FS0i	内容
4056~4059	主軸とモータのギア比データ
4065~4068	サーボモード/主軸同期制御時のポジションゲイン

3.4.34 アラームコード 52, 53 (SP9052, SP9053)

CNC との通信データにおいて、同期信号(ITP)が停止しました。

- (1) $\beta iSVSP$ が不良です。 制御プリント板、または $\beta iSVSP$ を交換して下さい。
- (2) CNC が不良です。 シリアルスピンドルに関係するボード、またはモジュールを交換して下さい。

3.4.35 アラームコード 54 (SP9054)

モータに大きい電流が長時間流れたことを検出しました。

本アラームの障害追跡についてはアラームコード 29 の項を参照して下さい。

3.4.36 アラームコード 55 (SP9055)

本アラームは、出力切換制御または主軸切換制御の使用時のみ発生します。 βiSVSP は、出力切換制御および主軸切換制御に対応していないため、このアラームは発生しません。 このアラームが発生した場合は、βiSVSP の不良ですので、βiSVSP を交換してください。

3.4.37 アラームコード 56 (SP9056)

BiSVSP が、アンプ内部を冷却するためのファンモータ (内部冷却ファン) の停止を検出しました。

- (1) 内部冷却ファンが正しく装着されていません。 βiSVSPの内部冷却ファンを、奥まで確実に押し込んで下さい。 上手く押し込めない時は、一度抜き出して、再度押し込んで下さい。
- (2) 制御プリント板が正しく装着されていません。 βiSVSP の制御プリント板を、奥まで確実に押し込んで下さい。上手く押し込めない時は、一度抜き出して、再度 押し込んで下さい。
- (3) 内部冷却ファンに異常があります。 内部冷却ファンを本保守説明書の「保守品および交換方法」の章を確認して、交換して下さい。
- (4) β iSVSP が不良です。 制御プリント板、または β iSVSP を交換して下さい。

3.4.38 アラームコード 61 (SP9061)

デュアル位置フィードバック機能において、セミクローズ側とフルクローズ側の位置の差が設定レベル (No.4354) を超えました。

- (1) 機械立ち上げ時にアラーム発生する場合、検出器関連パラメータやモータ端位置帰還の変換係数パラメータに設定ミスがある可能性があります。 モータセンサと主軸間の任意ギア比 No.4171/No.4172(High ギア時)、No.4173/No.4174(Low ギア時)の設定が正しいか確認して下さい。また、FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。
- (2) モータセンサと主軸間の任意ギア比が正しい場合、No.4354 設定レベルが小さすぎる可能性があります。
- (3) これまで正常に動作していたものでアラーム発生する場合は、モータと主軸間で滑りが発生している可能性があります。機械側を確認して下さい。
- (4) これまで正常に動作していたもので、アラームが間欠的に発生するような場合は、モータ端、または主軸端の位置帰還信号がノイズなどにより、ミスカウントしている可能性があります。ノイズの対策を行って下さい。

3.4.39 アラームコード 66 (SP9066)

本アラームは、スピンドルアンプ間の通信(コネクタ JX4)の使用時のみ発生します。 βiSVSP は、スピンドルアンプ間の通信(コネクタ JX4)に対応しておりません。

このアラームが発生した場合は、 β iSVSPの不良ですので、 β iSVSPを交換してください。

3.4.40 アラームコード 67 (SP9067)

スピンドル電子ギアボックス(EGB)実行中のスレーブ軸に原点復帰が指令されました。

スピンドル EGB モード(G81)中は原点復帰できません。原点復帰を行う場合は EGB モードをオフ(G80)した状態で行って下さい。

3.4.41 アラームコード 68 (SP9068)

パラメータ設定に異常があります。

異常の詳細は、状態エラー番号にて特定することができます。診断番号 No.710 の状態エラー番号と、4.3.3 節「状態エラー表示機能」を参照の上、該当する内容のパラメータ設定を修正して下さい。

3.4.42 アラームコード 69 (SP9069)

本アラームはデュアル・チェック・セイフティ使用時のみ発生します。

安全信号モードC(ガードオープン要求を入力して保護扉が開いている状態)の時に主軸モータ回転数が安全速度を超えました。

- (1) 保護扉が開いている場合には安全速度以下で運転して下さい。
- (2) 安全速度パラメータを確認して下さい。
- (3) β iSVSP が不良です。 制御プリント板、または β iSVSP を交換して下さい。

3.4.43 アラームコード 70 (SP9070)

本アラームはデュアルチェックセイフティ使用時のみ発生します。 βiSVSP の接続状態とハードウェアの設定が一致していません

- (1) βiSVSP の接続と設定を確認して下さい。
- (2) CNC の CPU カードまたはβiSVSP を交換して下さい。
- (3) βiSVSP の制御プリント板を交換して下さい。
- (4) βiSVSP の ID が書かれていません。CNC 画面上にてアンプ ID を読めない場合、βiSVSP を交換して下さい。

3.4.44 アラームコード 71 (SP9071)

本アラームはデュアル・チェック・セイフティ使用時のみ発生します。 安全パラメータに異常が発生しました。

- (1) 安全パラメータを再設定して下さい。
- (2) CNC の CPU カードを交換して下さい。
- (3) βiSVSP が不良です。制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.45 アラームコード 72 (SP9072)

本アラームはデュアル・チェック・セイフティ使用時のみ発生します。 βiSVSP の速度チェック結果と CNC の速度チェック結果が一致していません。

アラーム発生時は CNC の CPU カード、またはβiSVSP の制御プリント板を交換して下さい。

3.4.46 アラームコード 73 (SP9073)

モータセンサの信号が異常です。

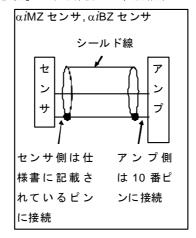
- (1) モータ励磁オフ時にアラームが発生する場合
 - (a) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (b) フィードバックケーブルが断線しています。 フィードバックケーブルを交換して下さい。
- (c) モータセンサの調整不良(αiBZ, αiMZ センサ)があります。 モータセンサ信号の調整を行って下さい。調整が不可能な場合、または信号が観測されない場合、接続ケーブル、およびモータセンサを交換して下さい。
- (d) β iSVSP が不良です。 制御プリント板、または β iSVSP を交換して下さい。
- (2) ケーブルが動かされた時(主軸移動等)にアラームが発生する場合
 - (a) コネクタに切削液が浸入しています。

コネクタに切削液が浸入している場合は交換を行って下さい。

- (b) フィードバックケーブルが断線しています。 フィードバックケーブルを交換して下さい。
- (3) モータ回転時にアラームが発生する場合
 - (a) 検出器と βi SVSP間のケーブルのシールド処理に問題があります。 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)の「接続」を確認してケーブルのシールド処理を確認して下さい。
 - (b) フィードバックケーブルと、モータの動力線が同一結束されています。 フィードバックケーブルがモータの動力線と同一結束されている場合、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 (B-65322JA) の「設置」の章を確認して、別結束として下さい。



3.4.47 アラームコード 74 (SP9074)

CPUテストが正常に終了しませんでした。

βiSVSP が不良です。

制御プリント板、またはβiSVSPを交換して下さい。

3.4.48 アラームコード 75 (SP9075)

CRC テストで異常が発生しました。

βiSVSP が不良です。

制御プリント板、またはβiSVSPを交換して下さい。

3.4.49 アラームコード 76 (SP9076)

本アラームはデュアル・チェック・セイフティ使用時のみ発生します。 スピンドル部の安全機能が実行されません。

βiSVSP が不良です。

制御プリント板、またはβiSVSPを交換して下さい。

3.4.50 アラームコード 77 (SP9077)

本アラームはデュアル・チェック・セイフティ使用時のみ発生します。 βiSVSP の軸番号チェック結果と CNC の軸番号チェック結果が一致していません。

アラーム発生時は CNC の CPU カード、またはβiSVSP の制御プリント板を交換して下さい。

3.4.51 アラームコード 78 (SP9078)

本アラームはデュアル・チェック・セイフティ使用時のみ発生します。 βiSVSP の安全パラメータチェック結果と CNC の安全パラメータチェック結果が一致していません。

アラーム発生時は CNC の CPU カード、またはβiSVSP の制御プリント板を交換して下さい

3.4.52 アラームコード 79 (SP9079)

制御プログラム初期化処理で異常を検出しました。

βiSVSP が不良です。

制御プリント板、またはBiSVSPを交換して下さい。

3.4.53 アラームコード 81 (SP9081)

モータセンサの1回転信号の発生場所に誤りがあります。

- (1) 外部1回転信号を使用している場合
 - (a) パラメータに誤りがあります

ギア比データが機械の仕様と一致している事を確認して下さい。

FS0i	内容
4171	モータセンサと主軸間の任意ギア比分母
4173	モータセンリと土物間の任息イブルガロ
4172	モータセンサと主軸間の任意ギア比分子
4174	モーブビングと工物的の任息イブルカナ

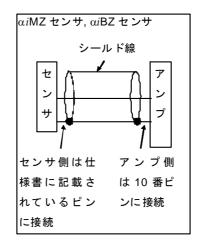
(b) 主軸とモータ間のスリップ

主軸とモータ間に滑りがない事を確認して下さい。外部1回転信号は V ベルト結合には適用できません。

- (2) その他の場合の障害追跡
 - (a) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (b) モータセンサの調整不良(α*iBZ*, α*iMZ* センサ)があります。 モータセンサ信号の調整を行って下さい。調整が不可能な場合、または信号が観測されない場合、接続ケーブルおよびモータセンサを交換して下さい。
- (c) フィードバックケーブルのシールド処理が十分でありません。 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)の「接続」の章を確認して、フィードバックケーブルのシールド処理を確認して下さい。
- (d) フィードバックケーブルと、モータの動力線が同一結束されています。 フィードバックケーブルがモータの動力線と同一結束されている場合、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)の「設置」の章を確認して、別結束として下さい。
- (e) β iSVSP が不良です。 制御プリント板、または β iSVSP を交換して下さい。



3.4.54 アラームコード 82 (SP9082)

モータセンサの1回転信号を検出できません。

- (1) 外部1回転信号(近接スイッチ)を使用している場合
 - (a) 外部1回転信号が不良です。

スピンドルチェックボード上のチェックピン EXTSC1 を観測して1回転毎に信号が発生しない場合、接続ケーブル、近接スイッチを交換して下さい。

- (2) その他の場合の障害追跡
 - (a) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (b) モータセンサの調整不良(αiBZ, αiMZ センサ)があります。 モータセンサ信号の調整を行って下さい。調整が不可能な場合、または信号が観測されない場合、接続ケーブルおよびモータセンサを交換して下さい。
- (c) βiSVSP が不良です。制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.55 アラームコード 83 (SP9083)

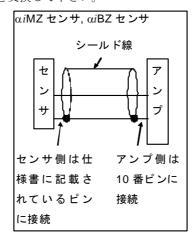
スピンドル制御ソフトではA、B相のパルスのカウント数を1回転信号が発生する毎にチェックしており、規定範囲から外れるとアラームが発生します。

- (1) ケーブルが動かされた時(主軸移動等)にアラームが発生する場合
 - (a) コネクタに切削液が浸入しています。 コネクタに切削液が浸入している場合は交換を行って下さい。
 - (b) フィードバックケーブルが断線しています。 フィードバックケーブルを交換して下さい。
- (2) その他の場合の障害追跡
 - (a) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (b) モータセンサの調整不良(αiBZ, αiMZ センサ)があります。 モータセンサ信号の調整を行って下さい。調整が不可能な場合、または信号が観測されない場合、接続ケーブルおよびモータセンサを交換して下さい。
- (c) フィードバックケーブルのシールド処理が十分でありません。 FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)の「接続」の章を確認して、フィードバックケーブルのシールド処理を確認して下さい。
- (d) フィードバックケーブルと、モータの動力線が同一結束されています。 フィードバックケーブルがモータの動力線と同一結束されている場合、FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)の「設置」の章を確認して、別結束として下さい。

(e) β iSVSP が不良です。 制御プリント板、または β iSVSP を交換して下さい。



3.4.56 アラームコード 84 (SP9084)

主軸センサの信号が異常です。

本アラームの障害追跡についてはアラームコード73の項目を参照して下さい

3.4.57 アラームコード 85 (SP9085)

主軸センサの1回転信号の発生場所に誤りがあります。

本アラームの障害追跡についてはアラームコード81の項目を参照して下さい

3.4.58 アラームコード 86 (SP9086)

主軸センサの1回転信号が発生しません。

本アラームの障害追跡についてはアラームコード82の項目を参照して下さい

3.4.59 アラームコード 87 (SP9087)

主軸センサの信号に異常があります。

本アラームの障害追跡についてはアラームコード83の項目を参照して下さい

3.4.60 アラームコード 88 (SP9088)

放熱器冷却ファンが停止しています。

- (1) 放熱器冷却ファンに異常があります。 放熱器冷却ファンを本保守説明書の「保守品および交換方法」の章を確認して、交換して下さい。
- (2) βiSVSP が不良です。制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.61 アラームコード 92 (SP9092)

モータの実速度が速度指令に応じた過速度レベルを超えました。

立ち上げ時に発生している場合は、下記の(1)~(3)全ての要因が考えられますが、これまで動作していた機械の場合は、(3)の要因の可能性が高いです。

(1) パラメータ(モータセンサの歯数、モータの極数)設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)を参照してパラメータを確認して下さい。

(2) BiS シリーズスピンドルモータ (同期スピンドルモータ) 駆動の場合、AMR オフセット関連パラメータ (No.4084、4085) 設定に誤りがあります。

AMR オフセット No.4084 は機械毎に調整設定するパラメータです。検出器交換や、シャフトの滑りなどでロータの磁極 0 度位置と検出器の 1 回転信号位置の位相関係が変化した場合や、他の機械からパラメータをロードした場合には、再調整が必要です。

また、No.4085 は AMR オフセット調整用で、通常時は"0"である必要があります。

(3) モータセンサがノイズなどでカウントミスをしています。

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書(B-65322JA)の「設置」の章を確認して、ノイズ対策を行って下さい。

3.4.62 アラームコード A, A1,A2

制御プログラムが動作していません。制御プログラムの処理に異常を検出しました。

- (1) BiSVSP の電源投入時に本アラームが表示される場合
 - (a) ソフトウェアの仕様違い
 - (b) βiSVSP が不良です。
 - 制御プリント板、またはβiSVSPを交換して下さい。
- (2) モータ励磁中にアラームとなる場合
 - (a) ノイズによる影響

FANUC SERVO AMPLIFIER βi series 仕様説明書 (B-65322JA) の「設置」の章を確認して、グラウンド関係の配線をチェックして下さい。

スピンドルセンサの信号ケーブルがモータの動力線と同一結束となっている場合は別結束にして下さい。

3.4.63 アラームコード b0 (SP9110)

アンプ間通信(スピンドルアンプ、サーボアンプ)に異常がありました。

- (1) アンプ間通信ケーブルが接続されているコネクタの箇所を確認下さい。 CXA2A と CXA2C が接続されているのが正しい状態です。
- (2) アンプ間通信ケーブルが不良です。 アンプ間通信ケーブルを交換して下さい。
- (3) ノイズによる影響

アンプ間通信ケーブルが、DC リンクショートバーおよび動力線と併走していないことを確認下さい。

(4) βiSVSP、スピンドルアンプ、サーボアンプが不良です。 βiSVSP、スピンドルアンプ、サーボアンプの制御プリント板、 またはβiSVSP、スピンドルアンプ、サーボアンプを交換して下さい。

3.4.64 アラームコード C0,C1,C2 (SP9120, SP9121, SP9122)

CNC とβiSVSP 間のシリアル通信データに異常がありました。

(1) β iSVSP が不良です。 制御プリント板、または β iSVSP を交換して下さい。 (2) CNC の不良です。

シリアルスピンドルに関係するボード、またはモジュールを交換して下さい。

3.4.65 アラームコード C3 (SP9123)

主軸切換において切換要求信号(SPSL)とモータ/主軸センサ信号の切換回路(サブモジュール SW)の内部状態が一致していません。

βiSVSP は主軸切換に対応していないため、通常、本アラームは発生しませんが、JYA2 の 17 番 pin が他の pin (5V 等)と接触している場合に、検出される可能性があります。

JYA2 に接続されているフィードバックケーブルの配線を確認してください。

3.4.66 アラームコード C8 (SP9128)

主軸同期制御において、速度偏差(位置偏差とポジションゲインから計算した主軸端の速度指令と実速度との差)がアラーム検出レベル (No.4515) を超えました。

- (1) 主軸同期制御中にモータの励磁(SFR,SRV)をオフして再びオンした直後にアラームが発生した場合 モータ励磁オフの間に蓄積されたポジションエラーを解消するために、スピンドルモータが加速してアラームに なった可能性があります。主軸同期制御を解除してからモータの励磁をオフするシーケンスに修正して下さい。
- (2) 切削時にアラームが発生した場合
 - (a) 過負荷の可能性があります。切削条件を見直して下さい。
 - (b) 過負荷ではない場合、アラーム検出レベルの設定が適当か見直して下さい。

3.4.67 アラームコード C9 (SP9129)

主軸同期制御において、位置偏差がアラーム検出レベル(No.4516)を超えました。

本アラームの障害追跡についてはアラームコード C8 の項目を参照して下さい。

3.4.68 アラームコード d1 (SP9131)

主軸調整機能動作中に異常が発生しました。

サーボガイド上に表示された異常の内容と対策を参照して下さい。

3.4.69 アラームコード d2 (SP9132)

検出器 (シリアル)ー β iSVSP間の通信が異常です。

立ち上げ時に発生した場合は、下記(1) \sim (5)全ての要因が考えられますが、これまで動作していた機械の場合は、(3) \sim (5)の要因が考えられます。

(1) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR α*i* series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β*i* series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR B*i* series パラメータ説明書(B-65280JA)の「立ち上げ」の項目を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

(2) βiSVSP がご使用の検出器に非対応です

FANUC SERVO AMPLIFIER αi series 仕様説明書(B-65282JA)の「検出器」の項目を確認して下さい。

- (3) ケーブルが断線、または誤接続されています。 ケーブルを交換、または接続を確認して下さい。
- (4) 検出器が不良です。

検出器を交換して下さい。

(5) βiSVSP が不良です。制御プリント板、またはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.70 アラームコード d3 (SP9133)

βiSVSP 側で受信した検出器(シリアル)-βiSVSP 間のシリアルデータがノイズにより壊れたことを検出しました。

検出器 (シリアル)とβiSVSP のケーブルのシールド処理を確認して下さい。 FANUC SERVO AMPLIFIER αi series 仕様説明書(B-65282JA)の「検出器」の項目を確認して下さい。

3.4.71 アラームコード d4 (SP9134)

検出器(シリアル)からの位置データが想定される範囲を超えて変化したことを検出しました。 立ち上げ時に発生している場合は、下記(1)、(2)の両方の要因が考えられますが、これまで動作していた機械の場合は、(2)の要因が考えられます。

(1) パラメータ設定に誤りがあります。

FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series パラメータ説明書(B-65280JA)の「立ち上げ」の項目を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

(2) 検出器(シリアル)とβiSVSP 間のケーブルのシールド処理を確認して下さい。 FANUC SERVO AMPLIFIER α*i* series 仕様説明書(B-65282JA)の「検出器」の項目を確認して下さい。

3.4.72 アラームコード d6 (SP9136)

本アラームはデュアルチェックセーフティ使用時のみ発生します。 βiSVSP の安全速度ゼロ監視状態と CNC の安全速度ゼロ監視状態が一致していません。

本アラームが発生する場合は、ハードウェアの異常が疑われます。CNC の CPU カードまたはβiSVSP を交換して下さい。

3.4.73 アラームコード d7 (SP9137)

βiSVSPの制御回路上の電子デバイスに、通信異常が発生しました。

- (1) 制御プリント板が正しく装着されていません。 βiSVSP の制御プリント板を、奥まで確実に押し込んで下さい。上手く押し込めない時は、一度抜き出して、再度 押し込んで下さい。
- (2) β iSVSP が不良です。 制御プリント板、または β iSVSP を交換して下さい。

3.4.74 アラームコード d8 (SP9138)

電流リミットレベルの設定値が、βiSVSPの許容電流値の範囲外になっています。

パラメータの設定(No.4526)を確認して下さい。

3.4.75 アラームコード d9 (SP9139)

検出器(シリアル)の内挿回路に異常が発生しました。

検出器(シリアル)の検出回路が異常です。検出回路を交換して下さい。

3.4.76 アラームコード E0 (SP9140)

検出器(シリアル)の1回転信号間のパルス数が規定範囲から外れました。

検出器(シリアル)の検出回路が異常です。検出回路を交換して下さい。

3.4.77 アラームコード E1 (SP9141)

電源投入後、5回転以内に検出器(シリアル)の1回転信号が発生しませんでした。 立ち上げ時に発生している場合は、下記(1) \sim (3)全ての要因が考えられますが、これまで動作していた機械の場合は、(2)、(3)の要因が考えられます。

(1) パラメータ設定に誤りがあります

検出器の歯数の設定を誤って設定した場合、実際の回転数と β iSVSPで計算した回転数が一致しないため、本アラームが発生する可能性があります。FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series / FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR β i series パラメータ説明書(B-65280JA)の「立ち上げ」の項目を参照して検出器設定のパラメータを確認して下さい。

- (2) 検出器の調整不良があります
 - FANUC SERVO AMPLIFIER α*i* series 仕様説明書(B-65282JA)の「検出器」の項目を参照して、センサ信号の調整を行って下さい。
- (3) 検出器(シリアル)の検出回路が異常です。 検出回路を交換して下さい。

3.4.78 アラームコード E2 (SP9142)

検出器 (シリアル) に何らかの異常が発生しました。このアラームは他社製検出器 (シリアル) を使用している場合 に出力されます。

異常の詳細につきましては、検出器のメーカ殿に照会下さい。

3.4.79 アラームコード F8 (SP9158)

本アラームはデュアルチェックセーフティ使用時のみ発生します。 BiSVSPのアクセプタンステストモード状態と CNC のアクセプタンステストモード設定が一致していません。

本アラームが発生する場合は、ハードウェアの異常が疑われます。アラーム発生時は CNC の CPU カードまたは $\beta i SVSP$ を交換して下さい。

3.4.80 アラームコード G6 (SP9166)

本アラームは、ガイドブッシュ用スピンドル同期機能を使用している場合のみ発生します。 ガイドブッシュ軸のマスタ軸に対する同期誤差がパラメータ設定値を超えています。

同期誤差限界値のパラメータ設定(No.4628)をご確認の上、設定値に問題がなければ、 $\beta i SVSP$ やセンサなどに異常がないか確認して下さい。

3.4.81 アラームコード G7 (SP9167)

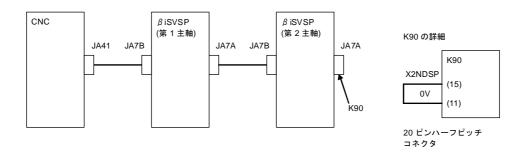
ラダーシーケンスに異常があります。

異常の詳細は、状態エラー番号にて特定することができます。診断番号 No.710 の状態エラー番号と、4.3.3 節「状態エラー表示機能」を参照の上、該当する内容のラダーシーケンスを修正して下さい。

3.4.82 その他のアラーム

(1) βiSVSP の STATUS 表示で 4,11,30,33,51,58,59,b1 が発生する場合 共通電源部でアラームが発生している事を示しています。3.1 項を参照して下さい。 (2) CNC アラーム 756 および 766(軸番号異常)について

本アラームはデュアルチェックセーフティ機能を使用している場合のみ発生します。本アラームが発生した場合は下記図の K90 が第 2 主軸のコネクタ JA7A に取り付けられている事を確認して下さい。第 1 主軸のみの場合 K90 は不要です。配線が正しい場合は β iSVSP を交換して下さい。



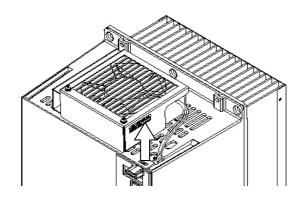
アンプ部品の交換方法

本章では、ファンモータ、アブソリュートパルスコーダ用バッテリ、ヒューズ、プリント板の交換方法について説明 します。

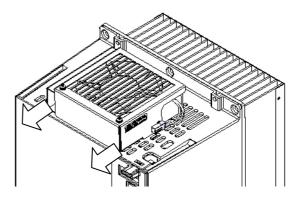
サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続き ます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによる DC リンク部の残留電圧の測定、 および充電中表示用 LED (赤) の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。

4.1 ファンモータの交換

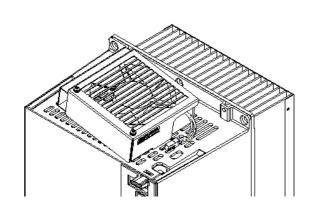
4.1.1 内部冷却ファンモータの場合 βi SVSP*-18 モデルのみ



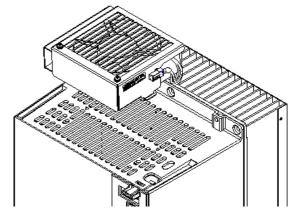
1 ケーブルを抜き、内部冷却ファンモータを上に引き抜く。



2 内部冷却ファンモータを正面方向に引く。



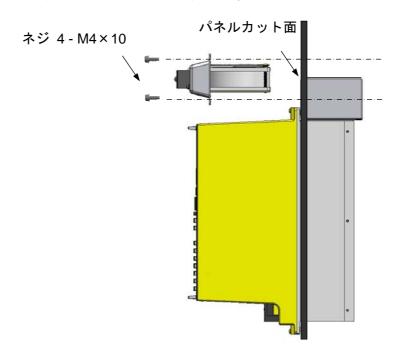
3 内部冷却ファンモータを斜めに引き上げツメを外す。



4 内部冷却ファンモータを上部に引き上げる。

4.1.2 外部冷却ファンモータの場合

板金取り付けネジ(4本)を外し、外部冷却ファンモータを引き出す。



4.2 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換

4.2.1 概要

・ アブソリュートパルスコーダのバッテリ電圧が低下すると、アラーム 307 または 306 が発生し、CNC 画面の下側 の CNC 状態表示に、以下の表示が行われます。

アラーム 307 (バッテリ電圧低下アラーム) の場合 : "APC"の文字が反転点滅 アラーム 306 (バッテリゼロアラーム) の場合 : "ALM"の文字が反転点滅

- ・ アラーム 307 (バッテリ電圧低下アラーム) が発生した場合、すみやかにバッテリを交換して下さい。 1~2週間内が目安ですが、実際にどれくらい使用できるかはパルスコーダの接続数によって異なります。
- アラーム 306 (バッテリゼロアラーム) が発生した場合、パルスコーダは絶対位置を保持していない初期状態で す。アラーム300(原点復帰要求アラーム)を伴いますので、原点復帰操作が必要になります。
- ・ バッテリは、以下を目安に定期的に交換してください。
- ・ A06B-6050-K061 又は単1形アルカリ乾電池(LR20)の場合 :2年(6軸あたり)
- ・ A06B-6114-K504 の場合 :1年(3軸あたり)

注

上記寿命は弊社製アブソリュートパルスコーダでの目安です。実際のバッテリの寿命は、検出器の種類など 機械構成によります。詳しくは機械メーカにお問い合わせください。

4.2.2 バッテリの交換手順

アブソリュートパルスコーダの絶対位置情報が失われないよう、機械の電源が投入された状態でバッテリの交換を行 って下さい。交換手順は以下の通りです。

- ① サーボアンプの電源が入っていることを確認する。
- ② 機械が非常停止状態(モータが非励磁状態)にあることを確認する。
- ③ サーボアンプの DC リンク充電用 LED が消灯していることを確認する。
- ④ 古いバッテリを取り外し、新しいバッテリを取付ける。

なお、別置のバッテリケースを使用している場合、サーボアンプに内蔵している場合の、それぞれのバッテリ交換作 業の詳細については、後述しています。

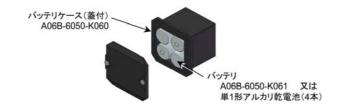
<u> 个</u> 警告

- ・ βi シリーズサーボモータ (βi S0.4~ βi S40, βi Sc, βi F) のアブソリュートパルスコーダにはバックアップキャパシタが内蔵されています。これにより、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、10 分未満で交換作業が完了すれば原点復帰操作は不要です。バッテリ交換に 10 分以上かかるような場合には、電源が投入された状態で作業を行って下さい。
- ・ バッテリ交換時には、感電防止のため強電盤内の金属部分に触れないようにして下さい。
- ・ サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続きます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによる DC リンク部の残留電圧の測定、および充電中表示用 LED (赤) の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。
- ・ 指定外のバッテリには交換しないで下さい。また、バッテリの極性にご注意ください。指定外のバッテリの 使用や極性の間違いは、バッテリの発熱、破裂、発火、アブソリュートパルスコーダ内の絶対位置情報消失 の原因となります。
- ・ バッテリのコネクタは正しい位置に確実に挿入してください。

4.2.3 別置のバッテリケースを使用している場合

以下の手順で、バッテリケース内のバッテリを交換します。

- ① バッテリケースのネジを緩めて蓋を外す。
- ② ケース内のバッテリを交換する(極性に注意)。
- ③ バッテリケースの蓋を取付ける。



<u>注</u> 注意

- バッテリには、市販の単1形アルカリ乾電池(LR20)4本をご使用いただけます。A06B-6050-K061は弊社からオプションとして供給しているバッテリ(4本セット)です。
- ・ バッテリは、4 本全て新しいものに交換して下さい。新旧混ぜて使用した場合、アブソリュートパルスコー ダ内の絶対位置情報消失の原因となります。

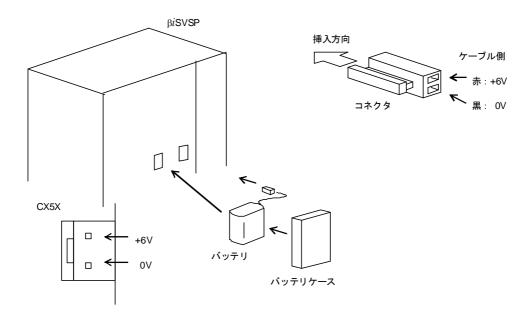
4.2.4 サーボアンプ内蔵のバッテリの場合

以下の手順で、専用のリチウム電池を交換します。

- (1) バッテリケースを取り外す。
- (2) 専用のリチウム電池を交換する。
- (3) バッテリケースを取付ける。

注意

- ・ バッテリは市販品ではありませんので、必ず弊社からご購入ください。したがって、予備のバッテリの準備 を推奨致します。
- ・ 内蔵バッテリを使用する場合、コネクタ CXA2C/CXA2A の BATL(B3)は絶対に接続しないで下さい。また、 複数のバッテリを、同一の BATL(B3)のラインに接続しないで下さい。バッテリの出力電圧同士がショート し、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- ・ サーボアンプにバッテリを取付ける際には、ケーブルの余長が出来る方向から取付けて下さい。バッテリケーブルが張った状態で取付けると、接触不良などを起こす可能性があります。
- ・ CX5X の+6V と 0V がショートした場合、バッテリの発熱、破裂、発火、アブソリュートパルスコーダ内の 絶対位置情報消失の原因となります。
- ・ コネクタを挿入する際には、コネクタのピンの方向に対し、水平方向に挿入してください。



[バッテリの組合せおよび外形]

パッテリ ご注文仕様図番	メーカ型番	バッテリケース ご注文仕様図番	外形
A06B-6114-K504	BR-2/3AGCT4A (Panasonic)	A06B-6114-K506	

使用済み電池について

交換後のバッテリについては、機械が設置された国及びその設置場所を管轄する自治体等が定める条例等に従い、「産業廃棄物」として正しく処分してください。

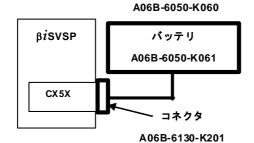
4.2.5 バッテリ交換時の注意事項(補足説明)

4.2.5.1 バッテリの接続方式

アブソリュートパルスコーダ用バッテリには、以下の[接続方式1]と [接続方式2]の2種類の接続方法があります。 詳細については、FANUC SERVO AMPLIFIER β i series 仕様説明書 B-65322JA のバッテリの接続を参照下さい。

[接続方式 1] 1 台のバッテリから複数台の βi SVSP へバッテリ電源を供給する方法

パッテリケース



- APC(アブソリュートパルスコーダ)アラームのバッテリ低下、または、バッテリ電圧0になった場合、バッテリを交換して下さい。
 - なお、バッテリ電圧0となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- βi シリーズサーボモータ (βiS 0.4~βiS 40, βiSc, βiF) は、標準でアブソリュートパルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10 分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、原点復帰作業は不要です。

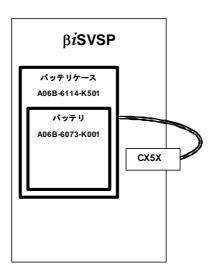
一方、βシリーズサーボモータと一部のβiS シリーズサーボモータ (βiS 0.2~βiS0.3) の場合には、パルスコーダ内 部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、項末の[バッテリ交換 時の注意事項 NO.1]をご覧下さい。

- バッテリの寿命は、サーボモータ 6 軸接続時で、 βi シリーズサーボモータ(βi S $0.4 \sim \beta i$ S 40, βi Sc, βi F)の場合は約 2 年、 β シリーズサーボモータと一部の βi S シリーズサーボモータ(βi S $0.2 \sim \beta i$ S 0.3)の場合は約 1 年が目安です。したがって、バッテリの寿命に応じて定期的にバッテリを交換をされることをお勧めします。
- バッテリは、単1アルカリ乾電池(4本)です。バッテリは、市販品を使用することが可能です。A06B-6050-K061はファナックからオプションとして供給しているバッテリです。

警告

- 1 複数のバッテリを、同一の BATL(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 2 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発熱、破裂、発火の原因となります。

[接続方式 2] 内蔵バッテリをβiSVSPに内蔵する方法



- APC(アブソリュートパルスコーダ)アラームのバッテリ低下、または、バッテリ電圧 0 になった場合、バッテリ(A06B-6073-K001)を交換して下さい。
 なお、バッテリ電圧 0 となった場合、原点復帰作業が必要となります。
- βi シリーズサーボモータ (βiS 0.4 ~βiS 40, βiSc, βiF) は、標準でアブソリュートパルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵しています。それにより、10 分程度の絶対位置検出動作が可能であるため、その時間内であれば、サーボアンプの電源を切ってバッテリを交換しても、原点復帰作業は不要です。
 一方、βシリーズサーボモータと一部のβiS シリーズサーボモータ (βiS 0.2~βiS0.3) の場合には、パルスコーダ内部にバックアップキャパシタを内蔵していませんので、注意が必要です。詳細については、項末の[バッテリ交換時の注意事項 NO.1]をご覧下さい。
- バッテリの寿命は、サーボモータ 3 軸接続時で、 βi シリーズサーボモータ(βi S $0.4 \sim \beta i$ S 40, βi Sc, βi F)の場合は約 2 年が目安です。したがって、バッテリの寿命に応じて定期的にバッテリを交換をされることをお勧めします。
- 内蔵バッテリは、市販品ではありませんので、必ず、弊社から購入頂く必要があります。したがいまして、予備の内蔵バッテリをあらかじめ準備頂くことを推奨致します。

注警告

- 1 内蔵バッテリ(A06B-6073-K001)を使用する場合、コネクタ CXA2C の BATL(B3)は絶対に接続しないで下さい。
 - 異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 2 複数のバッテリを、同一の BATL(B3)のラインに接続しないで下さい。異なるバッテリの出力電圧同士がショートし、バッテリが高温になる可能性があり危険です。
- 3 バッテリ接続の際には、プラス・マイナスの極性にご注意下さい。極性を逆に接続した場合、バッテリの発熱、破裂、発火の原因となります。

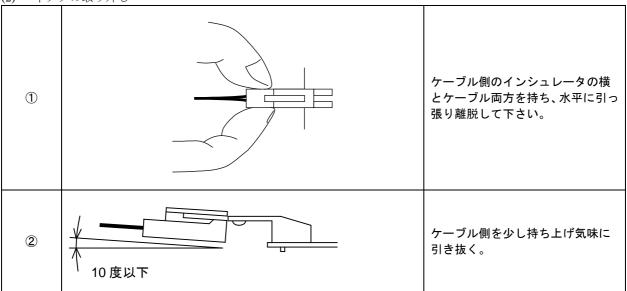
4.2.6 コネクタ取り付け時の注意

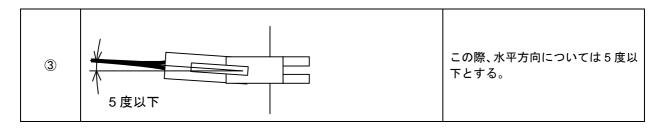
コネクタ挿抜時に、過剰なストレスが加えられると、接触不良などを起こす可能性があります。以下にしたがい、バ ッテリコネクタを挿抜するときには、過大なねじり力がコネクタに加わらないよう注意して下さい。

(1) コネクタの取り付け

(I) コ ホ ク:	タの取り付け	
1		取り付け位置を確認する。
2	10度以下	ケーブル側を少し持ち上げ気味に 挿入する。
(5)	5度以下	この際、水平方向については5度 以下とする。
3		ロックのダボを越えたら、後は真 っ直ぐに押し込んで下さい。
4		取り付け完了

(2) コネクタの取り外し

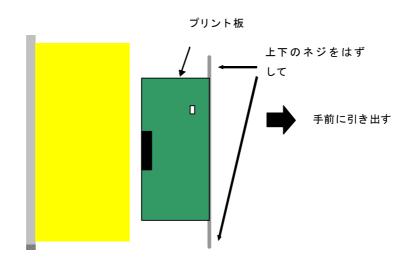




4.3 ヒューズ、プリント板の交換方法

4.3.1 ヒューズ、プリント板の交換方法

βiSVSPは、サーボアンプ正面からプリント板を抜き差しすることができます。



ヒューズ仕様

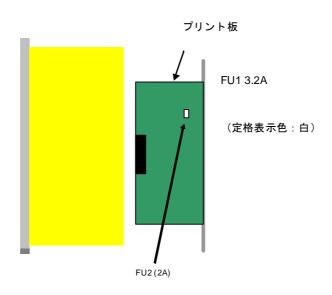
記 号	図番
FU1	A60L-0001-0290/LM32C

ヒューズ交換の際には、仕様を間違えない様ご注意下さい。ヒューズは確実にヒューズソケットに挿入して下さい。

プリント板交換の際には、上下のネジを確実にしめて下さい。 コネクタの接触不良により思わぬ不具合が発生する可能性が生じます。

4.3.2 ヒューズ実装位置

βiSVSP のプリント板には1種類のヒューズが実装されています。



Ⅴ. モータ・検出器・アンプの保守点検

保守点検

1 モータ・検出器・アンプの保守点検

本章では、機械をご使用されているお客様におけるモータ・検出器・アンプの保守点検について記載します。

目次

1.1	エータ	及びアンプ関連の説明書一覧	140
1.2		及び検出器の保守点検	
	1.2.1	モータ及び検出器の保守点検に関する警告、注意、注	140
	1.2.2	モータの保守点検(全機種共通事項)	142
		1.2.2.1 主な点検項目	142
		1.2.2.2 モータの定期的な清掃	144
		1.2.2.3 モータ清掃時の注意事項	144
		1.2.2.4 切削液に関する注意事項(参考)	144
	1.2.3	リニアモータの保守点検	145
		1.2.3.1 リニアモータ(磁石板)の外観の点検	145
	1.2.4	検出器の保守	145
		1.2.4.1 内蔵型検出器 (αi、βi パルスコーダ) のアラームと対処方法	145
		1.2.4.2 別置型検出器のアラームと対処方法	
		1.2.4.3 対処方法詳細	147
		1.2.4.4 βiS サーボモータ (□40、□60) のパルスコーダの保守	148
1.3	サーボ	· アンプの保守点検	148
	1.3.1	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注	
	1.3.2	サーボアンプの点検	
	1.3.3	サーボアンプの保守	
		1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示	
		1.3.3.2 ファンモータの交換	151
1.4	アブソ	リュートパルスコーダ用バッテリの交換	

1.1 モータ及びアンプ関連の説明書一覧

モータ及びアンプ関連の個別の詳細な情報は、下表の各説明書に掲載されています。ユーザにて定期点検などを実施される場合には、機械メーカにご相談いただくとともに、必要に応じて下表に掲載された説明書の最新版を入手してください。なお、各装置の重量や巻線抵抗値などの仕様については、それぞれの「仕様説明書」に掲載されています。

説明書の名称	説明書の種類	説明書番号
FANUC AC SERVO MOTOR αi series	仕様説明書	B-65262
FANUC AC SERVO MOTOR βi series	仕様説明書	B-65302
FANUC SYNCHROUNOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series	仕様説明書	B-65332
FANUC LINEAR MOTOR LiS series	仕様説明書	B-65382
FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series	仕様説明書	B-65272
FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series	仕様説明書	B-65312
FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bil series	仕様説明書	B-65292
FANUC SYNCHROUNOUS BUILT-IN SPINDLE MOTOR BiS series	仕様説明書	B-65342
FANUC - NSK SPINDLE UNIT series	仕様説明書	B-65352
FANUC SERVO AMPLIFIER αi series	仕様説明書	B-65282
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series	仕様説明書	B-65322
FANUC AC SERVO MOTOR αi series		
FANUC AC SERVO MOTOR βi series	 パラメータ説明書	D 05070
FANUC LINEAR MOTOR LiS series	ハファータ 説明書 	B-65270
FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series		
FANUC AC SPINDLE MOTOR $\alpha i/\beta i$ series	 パラメータ説明書	B-65280
BUILT-IN SPINDLE MOTOR Bi series	ハファータ説明音	B-03260
FANUC AC SERVO MOTOR αi series		
AC SPINDLE MOTOR αi series	保守説明書	B-65285
SERVO AMPLIFIER αi series		
FANUC AC SERVO MOTOR βi series		
AC SPINDLE MOTOR βi series	保守説明書	B-65325
SERVO AMPLIFIER βi series		
FANUC SERVO AMPLIFIER βi series	保守説明書	B-65395
FANUC SERVO GUIDE	取扱説明書	B-65404
FANUC AC SERVO MOTOR αis/αi/βis series	サーボ調整手順書(基礎編)	B-65264

1.2 モータ及び検出器の保守点検

1.2.1 モータ及び検出器の保守点検に関する警告、注意、注

ここでは、モータ及び検出器の保守点検作業における、安全に関する注意事項について、その程度に応じて「警告」 「注意」「注」を記載しています。内容をよくご理解の上で内容を遵守し、作業にあたってください。

⚠ 警告

●モータの保守点検時には安全な服装、安全な作業環境のもとで、作業にあたってください。

- ・ エッジ、突起部による怪我や、感電事故を防ぐため、手袋や安全靴等の安全な装備で作業して下さい。
- ・ 万が一モータ取扱時に事故が発生した場合に即時対処するため、できるだけ複数人で作業して下さい。
- ・ モータは重量物です。怪我防止のため必要に応じてクレーンなどの機器をご使用下さい。モータの重量につきまして、各モータの仕様説明書(前出)をご覧ください。
- ・ モータに衣類や指などを巻き込まれたり、可動部分に衝突したりする恐れがあります。モータの回転方向(進行方向)に立つと、怪我を負う恐れがあります。モータの駆動により飛散する物がないことを事前にご確認ください。

保守点検

●感電や火災などにご注意ください。

- 濡れた手で作業しないでください。
- ・ 感電防止のため、通電時には端子など導通物が露出しないようにしてください。
- ・モータやその周辺に触れる際には、電源遮断を確認するとともに、十分な安全対策をとってください。
- ・ 電源遮断後も (20 分以上) 動力端子間には高電圧が印加されていますので、触れたり他の機器に接続したり しないでください。
- ・ 端子の緩みや外れ、端子同士の短絡、端子の地絡は、異常発熱や発火、火災、モータ損傷の原因になる恐れ がありますので、そのようなことの無いように十分にご注意ください。
- ・ 可燃物等がそばにあると、発火、引火、爆発の恐れがあり大変危険ですので、近づけないでください。

●モータを分解したり加工したりしないでください。

リニアモータ、同期ビルトインサーボモータ、同期ビルトインスピンドルモータなどには、非常に強力な磁石を使用しており、医療機器などが近付くと、誤動作により命の危険にさらされる恐れがあります。また、モータの種類を問わず障害の原因となりますので、弊社指定外の分解をしたり加工をしたりしないでください。

注意

●指定の冷却を確実に行ってください。

冷却が指定の条件を満たさない場合(不十分または過剰な場合)、障害の原因となることがあります。モータ障害の原因となりますので、冷却管路の詰まりや液漏れ、ファンモータの不具合等は定期点検にて取り除いてください。冷却系統が異常なままでモータを駆動しないでください。

●システム構成を変更しないでください。

正常稼動していた際のシステム構成を変更しないでください。事故や障害の原因となる場合があります。保守などの目的でケーブルを外す際には、マーキング等により元の状態を確実に復元できるようにしてください。

●モータのタップ穴はモータの移動目的のみに利用してください。

モータのタップ穴を利用して、モータ以外のものを一緒に吊り上げたり移動させたりしないでください。モータが破損する恐れがあります。なお、モータの種類によって、吊り上げ可能な場所や方向が決まっている場合があります。詳細につきましては、各モータの仕様説明書(前出)をご覧ください。

●稼動中又は停止直後のモータには触れないでください。

稼動時の発熱により火傷の恐れがありますので、十分に冷めるまではモータに触れないでください。

注

●銘板をはがさないでください

保守時にモータの機種を特定するため、銘板がはがれた場合は紛失しないように大切に保管してください。

●モータに乗ったり、腰掛けたり、衝撃を与えたりしないでください。

モータが変形したり、壊れたり、モータ部品に悪影響を及ぼしたりして、正常な運転ができなくなることがあります。また、モータを積み重ねたりしないでください。

●モータ等の電気試験(巻線抵抗、絶縁抵抗等)及び通電は、指定の条件を守ってください。

- ・ 電気試験は、指定の方法で行ってください。指定外の試験を行うと、モータを損傷する恐れがあります。
- ・ パルスコーダなどの検出器に対して、耐圧試験や絶縁試験 (メガテスト)を行ったり、商用電源を印加したりしないでください。内部の素子が破壊されます。

●定期的な保守・点検(外観検査、巻線抵抗、絶縁抵抗等の測定等)、清掃を行ってください。

モータを長く安全にお使いいただくため、定期的な保守、点検、清掃を実施してください。ただし、過度の検査 (耐圧試験等)は巻線を傷めることがありますのでご注意ください。巻線抵抗値につきまして、各モータの仕様 説明書(本編内に説明書番号を掲載)をご覧ください。絶縁抵抗につきましては、後述してあります。

注

- ・ 本編は、弊社製のモータ及び検出器単体での保守点検に主眼を置いた記述となっています。機械の種類や構造によっては必ずしも当てはまらない場合がありますので、本編をご覧になる際には、機械の説明書も一緒にご覧ください。また、少しでも不明な点や不安な点がある場合には、独自の判断をなさらずに、機械メーカや弊社サービスなどにご相談ください。
- ・ 各モータの仕様の詳細については、前出の説明書一覧をご覧になり、必要に応じて説明書の最新版を入手してください。

1.2.2 モータの保守点検 (全機種共通事項)

本節では、モータのモデルによらない保守点検に関する共通事項を掲載しています。各モータ特有の事項に関しては、 後述の各モータ毎の記事を参照してください。

注 注意

- ・ 保守点検の方法は機械によって異なる部分が多く存在します。また、機械によってはユーザによる定期点検 や定期清掃が難しい場合があります。ご不明な点については、機械メーカにお問い合わせの上、確実に定期 点検や定期清掃が出来る体制を整えてください。
- ・ 機械は、機械メーカ指定の仕様の範囲内でご使用ください。仕様外の使い方をした場合、モータの寿命を短くしたり、障害の原因になったりする恐れがあります。

1.2.2.1 主な点検項目

下表にモータの主な点検項目についてまとめます。いずれの項目についても、**異常が認められた場合にはすぐに機械 の使用を中止**し、修理又は交換により**異常個所を復旧**させるとともに、**原因の調査と除去を行い、再発を防止**してください。対処が困難な場合や再発を防げない場合などには、機械メーカや弊社サービスまでご相談ください。

ナークリ 知	chulla La che TV	
モータの外観	割れや変形	● モータに、傷、割れ、変形、膨らみなどが無いかご確認ください。
		● モータ内部が見えるような場合や周辺部品との干渉がある場合に
		は、モータ又は周辺部品の交換が至急必要です。
		モータ表面のはがれや傷などが軽微な場合には、補修可能な場合もあ
		りますので、弊社サービスまでご相談ください。
	濡れ・汚れ	• 濡れや汚れは、発見し次第清掃してください。
		• 切削液や結露などにより、常時濡れた状態が続くような場合には、再
		発防止策が必要です。
使用条件	温度・湿度等	機械の使用条件に従ってください。各モータの使用条件の詳細について
		は、各仕様説明書にてご確認ください。一般的には周囲温度 0~40℃ (ス
		ピンドルユニットは 30℃)、結露しないことが必要です。振動の激しい
		場所では、モータ部品を破損する場合があります。
接続状態	ケーブル類	• ケーブル被覆の損傷や導体の露出、コンジットやケーブルベアの損
		傷、異常な曲がり、端子の緩みなどがないかご確認ください。
		 ・ 液体が伝った跡がある場合、液体をモータ内部やコネクタ内部などに
		引き込んでいる恐れもあり、確認と再発防止策が必要です。
	コネクタ	• 割れ、端子の露出、緩み、外れなどがないかご確認ください。
	・ターミナル類	• 液体は障害の原因となりますので、必ず取り除いてください。
		コネクタ部やターミナル部の傷や破損は、交換が必要です。リニアモ
		ータなど樹脂成型されたモータは、モータの交換が必要です。

エータの動作	· 수 · 노= L	
┃ モータの動作 ┃	音・振動	モータが回転(軸が走行)中だけでなく、停止時の音や振動について オース学は見れる場合がないかで変認されます。
		も、通常と異なる状態がないかご確認ください。
		モータ回転時の異音は、軸受やモータ内部の異常が予想されます。 コーパース スタース スタースタース スタース スタースタースタースタース スタースタースタース スタースタースタース スタースタースタースタース スタースタースタースタースタースタースタースタースタースタースタースタースタース
		• スピンドルモータの結合部で異音が発生している場合は、以下をご確
		認ください。
		- ベルト結合の場合:ベルトの張力が適正か
		- ギア結合の場合:ギアのバックラッシュが適正値か
		- カップリング結合の場合:カップリングに変形、破損やガタがな
		いか
	動き	• 正しく動くこと、ギクシャクしないことなどをご確認ください。
		● モータを動かすと同時にブレーカが落ちる場合には、モータの巻線異
		常が予想されます。
	発熱	通常の運転サイクルで、モータに異常発熱がないかをご確認ください。
		注:モータ運転中又は運転直後は、モータ表面が非常に熱くなっている
		場合がありますので、直接手で触れず、サーモラベルや表面温度計な
		どをご利用ください。
モータの電気特性	巻線抵抗	抵抗値が規定の範囲を超える場合、モータ交換が必要です。
		注:巻線抵抗測定時には、モータをアンプから切り離して、モータに最
		も近い動力線又はコネクタ部で測定してください。
	絶縁抵抗	測定方法及び判定基準について、次表を参照してください。
冷却ファン	音・振動	• 異常な音や振動がなく、正常に送風されることをご確認ください。
(ファンモータ付		● モータ停止中でも異音がする場合には、ファンモータの異常が考えら
のモデルの場合)		れます。
	動き	● 通電してもファンが動作せず、手でも羽が回らない場合、又はファン
		は回転しているが冷却風が出てこない場合は、ファンモータ部への切
		粉やスラッジの堆積が考えられ、清掃が必要です。
		• その他、正常に動作しない場合は、ファンモータの交換が必要です。
強制冷却装置	結露(過冷却)	• 強制冷却により、モータ表面に結露が発生しないことをご確認くださ
(液冷など外部冷		い。特に、機械停止後、冷却装置が稼動し続けているような場合に結
却装置を使用する		露が発生しやすくなりますので、忘れずにご確認ください。
場合)		● モータ表面の結露や水滴は、モータの寿命を短くする恐れがあります
		ので、すぐに拭き取るとともに再発防止策が必要です。
	液漏れ・詰まり	• 冷却管路に液漏れや詰まりがないことをご確認ください。液漏れや詰
		まりが解消されない場合は、モータを駆動しないでください。
		● 貫通穴付スピンドルモータ(本体)からの液漏れは、冷却液ジョイン
		ト部の異常が考えられ、ジョイント部の交換が必要です。
		● リニアモータ本体(コイルスライダ)からの液漏れは、リニアモータ
		(コイルスライダ)の交換が必要です。
		• 液漏れ等によりモータが濡れた場合には、モータの清掃及び乾燥、電
		気的性能のチェック(巻線抵抗、絶縁抵抗)が必要です。

絶縁抵抗の測定

メガオーム計 (DC500V) を用いて巻線~フレーム間の絶縁抵抗を測定した場合の判定基準です。

у утт т т н (В се сот)	2711 C 2 / 10 C 2 / 10 C / 10 / 10 / 10 / 10 / 10 / 10 /
絶縁抵抗値	判定
100MΩ以上	良好。
10~100MΩ	劣化が始まっています。性能上の問題はありませんが、定期的に点検を行ってください。
1~10MΩ	劣化が進んでおり、特に注意が必要です。定期的に点検を行ってください。
1MΩ未満	不良。モータを交換してください。

絶縁抵抗値が短期間に急激に低下したり、ブレーカがトリップするような場合には、モータ内またはケーブル内に外部から切削液等が浸入している可能性があります。機械メーカまたは弊社サービスにご連絡いただき、処置方法についてご確認下さい。

⚠ 注意

- ・ 巻線抵抗値及び絶縁抵抗値は、モータを室温に戻し、乾燥させた状態で測定してください。正しい値が得られないばかりか、モータを損傷してしまう恐れがあります。
- ・ 巻線抵抗値及び絶縁抵抗測定は、動力線を外し、モータ単体の状態で行ってください。アンプに接続したままの状態で絶縁抵抗を測定した場合、アンプを破損する恐れがあります。
- ・ 絶縁抵抗測定時に、モータに電圧をかけた状態を保持したままにしておくと、かえってモータの絶縁を劣化 させてしまう恐れがあります。絶縁抵抗の測定は必要最小限の時間で行ってください。
- 動力線などの接続を外す際には、元の状態に正しく戻せるようにラベリングなどにご留意ください。

1.2.2.2 モータの定期的な清掃

切粉やスラッジの蓄積などは、後の障害の原因となる場合があるため、定期的な清掃が必要です。また、切削液などの化学物質を長時間付着したままにしておくと、材料の化学変化などによりモータ寿命を著しく短くする恐れがあります。液冷や空冷など強制冷却を行っている場合には、冷却管やファンの詰まりなどを確認し、冷媒が滞りなく流れ、確実に冷却されるよう定期的に点検清掃を行ってください。

个 警告

モータの種類によってはその取扱に危険をともなうため、事前の安全教育が必要です。また、機械によってはユーザでの清掃が困難な場合もあります。ユーザにて清掃を行う場合には、清掃方法や安全教育等について機械メーカに事前にご確認、ご相談ください。

1.2.2.3 モータ清掃時の注意事項

モータは電気部品ですので、ほとんどの液体を嫌います。切粉やスラッジ、切削液などの除去・清掃をする際には、 以下の点にご注意ください。

清掃時の注意事項	対処方法
液体を降り掛けない ザブザブ洗わない	モータ (周辺部品を含む) に洗剤などの液体を降り掛けたり、噴霧したり、ザブザブ洗ったりしないでください。洗剤は中性洗剤とし、少量を布に含ませるなどしてモータ内部に浸透しないように注意しながらご使用ください。
溶剤を使用しない	溶剤はモータを傷める恐れがありますので、使用しないでください。中性洗剤でも落ちにくい汚れは、少量の工業用アルコール(IPAなど)を布に含ませるなどしてご使用ください。ただし、強く擦ったり、繰り返し擦ったりすると塗装面や樹脂面を傷める場合がありますので、ご注意ください。
濡れたままにしない 湿ったままにしない	清掃後にモータが濡れている又は湿っている場合には、通電前及び電気試験前に モータを乾燥させてください。なお、オーブンで乾燥させる場合には 40℃以下 とし、熱風がモータに直接当たらないようにご注意ください。

1.2.2.4 切削液に関する注意事項(参考)

ご使用になる切削液によってはモータやアンプに与える影響が大きく、直接切削液がかからないように配慮されても、 ミストや雰囲気などにより下記のような不具合が発生する場合がありますので、十分にご注意ください。

注意を要する切削液の種類	予想される問題
活性度の高い硫黄を含む切削液	非常に活性度の高い硫黄を含むものがあり、モータやアンプの内部に浸入すると、銅や銀などの金属を腐食させ、部品不良を引き起こす。
浸透性の高い	ポリアルキレングリコールなどを用いた切削液の中には、非常に浸透性の高
シンセティックタイプ切削液	いものがあり、モータ内部に浸透して絶縁劣化や部品不良を引き起こす。
	アルカノールアミンなどにより pH を高めている切削液の中には、標準希釈
アルカリ度の高い水溶性切削液	時に pH10 以上となるような強アルカリのものがあり、長時間の付着による 化学変化で、モータやアンプの樹脂等の材料を劣化させる。

ここに記載のない種類の切削液でも、予期しない様々な問題を引き起こす原因となる可能性があります。切削液が原因と思われる問題が発生した場合には、機械メーカ又は弊社サービスまでご相談ください。

保守点検

1.2.3 リニアモータの保守点検

リニアモータには、その磁石板の表面に非常に強力な磁石が組み込んであります。その危険性を十分にご理解の上で 作業に当たってください。

注 警告

- ・ 弊社のリニアモータには非常に強力な磁石が使用されており、取扱を誤ると重大な事故を引き起こす恐れがあり大変危険です。特に、ペースメーカなどの医療機器を身につけている方は、医療機器の誤動作により命に関わる場合がありますので、リニアモータに近づかないでください。
- ・ リニアモータに近づく又は触れて作業する場合には、事前の安全教育が必要です。詳細については、機械メーカ又は弊社サービスまでご相談ください。

1.2.3.1 リニアモータ(磁石板)の外観の点検

清掃時などに外観の点検も行ってください。モータの割れや欠け、変形などは、近い将来に重大な障害を引き起こす恐れもありますので、必ず機械メーカにご連絡ください。また、モータの擦り傷なども将来の障害の予兆である場合がありますので、注意や対策が必要です。以下に、磁石板の外観上の点検の目安を示します。

※ コイルスライダ(動力線がついている側)については、前出の「主な点検項目」をご覧ください)

磁石板(ステンレスカバーに覆われている場合もあります)の外観

外観の点検項目	対処方法
磁石板の樹脂の割れや欠け	磁石板の交換が必要です。近い将来に障害の原因となる恐れが
磁石板の変形や膨らみ、樹脂の軟化	あります。極軽微な場合は、ご相談ください。
磁石が見える、樹脂や磁石の浮き上がり	至急、磁石板の交換が必要です。
磁石板の擦り傷	異物の侵入や部品の干渉が考えられますので、原因の除去と再
	発防止策が必要です。
ステンレスカバーの浮きや膨らみ、変形	カバーの交換又は磁石板の交換が必要です。

1.2.4 検出器の保守

- ・ パルスコーダなどの検出器は精密機器です。ショックを与えないように取り扱って下さい。また、切粉、ゴミ、切削液等が付着しないように注意して下さい。
- ・ コネクタを正しく確実に取付けてください。取付け不良は、アラームなどの原因となります。
- ・ 検出器やコネクタ類の取付けが確実でない場合、内部に切削液が浸入し、交換が必要となる場合があります。 この場合は、機械メーカ又は弊社サービスまでご連絡下さい。

注

弊社製以外の検出器を使用している場合、詳細は機械メーカ又は検出器メーカにお問い合わせ下さい。

1.2.4.1 内蔵型検出器 $(\alpha i, \beta i)$ カルスコーダ のアラームと対処方法

制御装置(CNC、サーボアンプ)に直接接続されているタイプの内蔵型検出器が対象となります。 アラーム番号及び内容等に応じて、次節に記載の「対処方法詳細」にて対処して下さい。

アラーム番号: アラーム	内容	考えられる主原因	対処	対処方法 詳細
361:フェーズアラーム	・パルスコーダ内通信異常 ・ID データ異常	・パルスコーダ異常 ・ノイズ	パルスコーダ交換	(3) (4)
364:ソフトフェーズアラ ーム	位置データ異常	・ノイズ・切削液浸入	ノイズの影響の確 認 パルスコーダ交換	(1) (3)
365: LED 異常アラーム	LED 断線	・パルスコーダ異常	パルスコーダ交換	(3)
366: パルスミスアラーム	内部信号振幅小	・パルスコーダ異常	パルスコーダ交換	(3)

アラーム番号:アラーム	内容	考えられる主原因	対処	対処方法 詳細
		・ノイズ		(4)
367:カウントミスアラー	位置データ誤カウント	・パルスコーダ異常	パルスコーダ交換	(3)
厶	一位直ナータ設力・プンド	・ノイズ		(4)
368:シリアルデータエラ		・ケーブル断線	ケーブルチェック	(2)
	通信停止	・パルスコーダ異常	パルスコーダ交換	(3)
_		・ノイズ		(4)
369:データ転送エラー	通信データ異常	・ノイズ	ノイズの影響の確	(1)
309:ナーダ転送エナー	通信)一文英市	- / 1 /	認	(1)
453: αソフト断線アラー	 位置-磁極データ異常	・パルスコーダ異常	パルスコーダ交換	(3)
ム		・切削液浸入	, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	(0)

1.2.4.2 別置型検出器のアラームと対処方法

別置検出器インタフェースユニット(SDU)を経由して制御装置に接続される別置型検出器が対象となります。 アラーム番号及び内容等に応じて、次節に記載の「対処方法詳細」にて対処して下さい。

アラーム番号: アラーム	内容	考えられる主原因	対処	対処方法 詳細	
380: LED 異常アラーム 382: カウントミスアラーム 383: パルスミスアラーム	LED 断線 位置データ誤カウント 内部信号振幅小	・検出器異常	検出器交換	(4)	
384:ソフトフェーズアラー ム	位置データ異常				
385: シリアルデータエラー	通信停止	・ケーブル断線 ・ノイズ ・検出器故障	ケーブルチェック ノイズの影響の確認 検出器交換	(2) (1) (4)	
386:データ転送エラー	通信データ異常	・ノイズ	ノイズの影響の確認	(1)	
381:フェーズアラーム 387:別置検出器アラーム	詳細は機械メーカ又は検出器メーカにお問い合わせ下さい。				

1.2.4.3 対処方法詳細

(1) ノイズの影響の確認

CNC 装置の診断画面 DGN356 (内蔵型検出器の場合)、DGN357 (別置型検出器の場合)の値をチェックします。 通常はゼロが表示されますが、ノイズ等でパルスコーダからの位置データが乱れるような場合、この値がカウントアップします。この値は CNC 装置の電源がオフされるとクリアされ、電源オン時はゼロが表示されます。

(2) ケーブルチェック

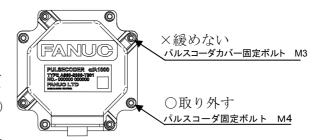
フィードバックケーブルが断線していないか、コネクタは正しく勘合されているか確認して下さい。

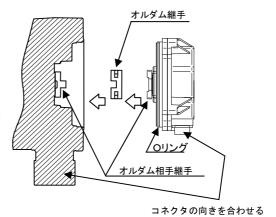
(3) パルスコーダ交換

(3)-1 パルスコーダの交換手順

- ① パルスコーダを固定している M4 六角穴付きボルト 4 本を取り外します。パルスコーダカバーを止めている M3 ボルトは緩める必要はありません。(右図)
- ② パルスコーダ、オルダム継手(次図参照)を取り外します。
- ③ 新しいパルスコーダ、新しいオルダム継手をモータにセットします。オルダム相手継手とオルダム継手の向きを合わせ、歯を噛み合わせて下さい。
 - O リングがモータとパルスコーダのはめ合いの間におさまるまでパルスコーダを押し込んで下さい。その際、パルスコーダに装着しているOリングが噛み込まないようご注意下さい。







パルスコーダを取付ける向きは、サーボモータの動力コネクタとパルスコーダのフィードバックケーブルコネクタの向きが同じになる方向、もしくはサーボモータ・パルスコーダそれぞれのサーミスタコネクタの接点が合わさる

方向が正しい方向です(左図)。

④パルスコーダを取り外した際 (①) と逆の順番で、M4 六角穴付きボルト 4 本でパルスコーダを固定して下さい。 (適正トルク: 1.5Nm)

(3)-2 フィードバックケーブルの嵌合作業手順

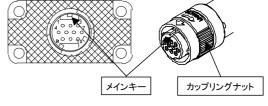
フィードバックケーブルのコネクタは以下の手順に従って嵌合し、確実に嵌合されていることを確認して下さい。

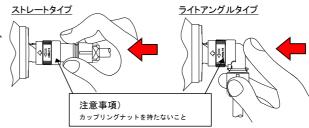
① 嵌合面、及びキー方向の確認

嵌合部分にゴミや油等の付着物が無いことを 確認します。

② 嵌合作業

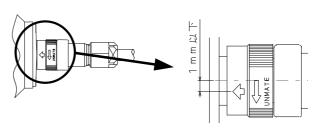
右図に示す位置でコネクタを持ち、真っ直ぐに嵌合し、音がすることを確認します。





③ 嵌合状態の確認

1. コネクタの矢印が右図の通り中心にあることを確認して下さい。中心に無い場合には、手により正常な位置までカップリングナットを回して下さい。



2. ②と同じ位置でコネクタを持って後方真直ぐに軽く引っ張り、コネクタが抜けないことを確認して下さい。この際、ケーブルを引っ張らないでください。

(4) ユーザでの対応が困難な場合

検出器の異常やノイズによる不具合など、ユーザでの対応が困難な場合には、機械メーカ又は弊社サービスまでご相談ください。

1.2.4.4 β*i*Sサーボモータ (□40、□60) のパルスコーダの保守

下表のモータのパルスコーダ関連の不具合は、モータ単位での保守(交換)となります。 (パルスコーダ単体での保守はできません)。

モータモデル	モータ仕様	備考
βiS 0.2/5000	A06B-0111-Bcc3#dddd	枠サイズ□40
βiS 0.3/5000	A06B-0112-Bcc3#dddd	14 9 1 A L 40
β <i>i</i> S 0.4/5000	A06B-0114-Bcc3#dddd	
βiS 0.5/6000	A06B-0115-Bcc3#dddd	枠サイズ□60
βiS 1/6000	A06B-0116-Bcc3#dddd	

(cc, dddd: 任意)

1.3 サーボアンプの保守点検

1.3.1 サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注

ここでは、サーボアンプ(β iSV, β iSVSP の総称)の保守点検作業における、安全に関する注意事項について、その程度に応じて「警告」「注意」「注」を記載しています。内容をよくご理解の上で内容を遵守し、作業にあたってください。

企警告

●サーボアンプの保守点検時には安全な服装、安全な作業環境のもとで、作業にあたってください。

- ・ エッジ、突起部による怪我や、感電事故を防ぐため、手袋や安全靴等の安全な装備で作業して下さい。
- ・ 万が一サーボアンプ取扱時に事故が発生した場合に即時対処するため、できるだけ複数人で作業して下さい。
- ・ サーボアンプおよび AC リアクトルの中には、重量物が存在します。輸送、強電盤への取付け時には、ご注意下さい。また、強電盤とサーボアンプの間で指を挟まないように注意して下さい。

●電源投入前に強電盤などの扉を確認下さい。

- サーボアンプが収納されている強電盤などの扉は、保守作業時以外は必ず閉じて施錠して下さい。
- ●強電盤の扉を開く場合には、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が、強電盤の入力ブレーカと強電盤 へ供給する工場側の開閉器の両方をしゃ断してから扉を開いて下さい。

●感電や火災などにご注意ください。

- ・ 機械調整等で扉を開けたまま運転する場合には、電圧が印加されている所に手や工具が触れないように注意 して下さい。この場合、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が行って下さい。
- ・ 専門のサービスマン、または感電の回避方法について十分な教育を受けた保守資格のある方以外は、サーボアンプの通電状態で強電盤を開けることができないよう施錠して下さい。
- ・ 機械のオペレータが、強電盤を開けて何らかの操作を行う必要がある場合には、オペレータに十分な安全教育をされるか、あるいは防護カバーを追加してオペレータが触れないよう対策して下さい。
- ・サーボアンプ内部には、大容量の電解コンデンサが使用されており、電源遮断後も暫く充電した状態が続きます。保守目的などによりサーボアンプに触れる場合には、テスタによるDCリンク部の残留電圧の測定、および充電中表示用LED(赤)の消灯により、安全であることを十分に確認して下さい。
- ・ 配線終了後、サーボアンプのカバーは必ず閉じて下さい。
- ・ ネジの緩み、コネクタの挿入不良は、モータの誤動作や発熱、地絡や短絡事故の原因になります。特に、大きな電流が流れる電源線、モータ動力線および DC リンク接続部の接触不良は、火災につながる可能性があります。規定のネジ締めトルクにて確実に締めてください。
- ・ 回生放電ユニットおよび放熱器の表面は、高温になります。直接、手を触れないで下さい。

●保守点検後、初めて機械を運転する場合には指令通りに動作するか確認下さい。

- ・ モータへの指令は最初は小さい値から徐々に立ち上げて指令通りに動作するか確認下さい。モータが指令通りに動作しない時には、直ちに非常停止を行って下さい。
- ・ 非常停止ボタンを操作した場合、モータは速やかに停止して、サーボアンプ入力部の電磁接触器が遮断することをご確認下さい。

●アラーム発生時の注意事項

- ・ アラーム発生にて機械が停止した場合には、必ずアラーム番号を確認して下さい。アラームによっては、部 品の交換無しに電源が再投入されると、別の部品を破損させてしまい、真の原因究明が困難になります。
- アラームリセットは、障害要因を確実に取り除いた上で行って下さい。

●運転中にモータから異常音や振動が生じた場合には、直ちに停止させて下さい。

・ モータに異常音や振動が発生したまま使用した場合、サーボアンプが故障する場合があります。

●サーボアンプを分解したり加工したりしないでください。

障害の原因となりますので、弊社指定外の分解をしたり加工をしたりしないでください。

注意

●サーボアンプ交換および配線時の注意事項

- ・ サーボアンプの交換および配線は、その機械、装置の保守に関する教育を受けた人が行ってください。
- サーボアンプ交換時、モータとの組合せが正しいか確認して下さい。
- ・ 強電盤にサーボアンプの取付けが確実に行われているか確認して下さい。強電盤とサーボアンプの取付け面 に隙間があると外部からの粉塵の浸入等により、サーボアンプの正常な動作を妨げる可能性があります。
- ・ 電源線、モータ動力線、信号線の接続は正しい端子、コネクタに接続して下さい。
- 特に記載のない限り、電源が入った状態でコネクタの抜き差しを行わないで下さい。サーボアンプが故障する場合があります。
- ・サーボアンプの脱着時、サーボアンプと強電盤の間で指を挟まないように注意して下さい。

- ・ 外したネジを紛失しないよう気をつけて下さい。紛失したネジがユニット内部に残っていたりしたまま電源 を投入すると機械を破損する可能性があります。
- ・ 電源線、動力線の地絡、短絡がないように注意して下さい。
- ・線材に屈曲等のストレスがかからないようにして下さい。また、線材の端末処理は確実に行って下さい。

●サーボアンプ取扱いに注意して下さい。

- サーボアンプを分解しないで下さい。コンデンサに電荷が残っている場合があり、感電する恐れがあります。
- ・サーボアンプに衝撃を与えないで下さい。部品が破損し動作不良を起こす可能性があります。
- ・ プラスチック部分に不要な力をかけないで下さい。プラスチック部が割れると、内部の部品に損傷を与え正常な運転ができなくなったり、割れた部分で負傷することもありますのでご注意下さい。

●サーボアンプの使用環境に注意して下さい。

- ・ 導電性、可燃性、腐食性の異物やミスト、水滴がユニット内に侵入しない様にして下さい。これらの物質が 侵入した場合、破裂、破損、誤動作などの原因になる可能性があります。
- ・ 強電盤の外部にさらされる放熱器およびファンモータに切削液、オイルミスト、切削屑等が付着しないよう に配慮してください。仕様を満足できなくなる場合があります。また、ファンモータや半導体の寿命低下に もつながります。

●ヒートシンク、ファンモータは、定期的に清掃して下さい。

- ・ 強電盤のフィルタは定期的に交換して下さい。
- ・ ヒートシンクを清掃する際は、電源を遮断し、ヒートシンクの温度が室温程度に冷えていることを確認して ください。電源遮断直後はヒートシンクの温度が非常に高いため、火傷する可能性があります。
- ・ エアによって清掃される場合、塵埃の散乱に注意して下さい。もし、サーボアンプや周辺機器に導電性の塵 埃が付着した場合、故障の原因になります。

注

- ●機械・装置の扉付近は、保守上十分なスペースを確保して下さい。
- ●サーボアンプに乗ったり、腰掛けたり、衝撃を与えたりしないでください。

●銘板をはがさないでください

- ・ 銘版は、保守時にサーボアンプの機種を特定するために必要です。
- ・ 銘板がはがれた場合、紛失しないように大切に保管してください。

注

- ・ 本編は、弊社製のサーボアンプの保守点検に主眼を置いた記述となっています。機械の種類や構造によって は必ずしも当てはまらない場合がありますので、本編をご覧になる際には、機械の説明書も一緒にご覧くだ さい。また、少しでも不明な点や不安な点がある場合には、独自の判断をなさらずに、機械メーカや弊社サ ービスなどにご相談ください。
- ・ サーボアンプモータの仕様の詳細については、前出の説明書一覧をご覧になり、必要に応じて説明書の最新版を入手してください。

1.3.2 サーボアンプの点検

サーボアンプを長期に渡って安全にご使用いただくために、日常的かつ定期的な点検を行ってください。

注 注意

- ・ 保守点検の方法は機械によって異なる部分が多く存在します。また、機械によってはユーザによる定期点検 や定期清掃が難しい場合があります。ご不明な点については、機械メーカにお問い合わせの上、確実に定期 点検や定期清掃が出来る体制を整えてください。
- ・ 機械は、機械メーカ指定の仕様の範囲内でご使用ください。仕様外の使い方をした場合、サーボアンプの寿命を短くしたり、障害の原因になったりする恐れがあります。

点検箇所	点検項目	点検	周期	判定基準
从快回门	点快 填口	日常	定期	一种人态学
	周囲温度	0		強電盤周囲 0~45℃、 強電盤内 0~55℃
	湿度	0		90%RH 以下(結露しないこと)
	塵埃、オイルミスト	0		サーボアンプ近傍に付着していないこと。
動作環境	冷却風通路	0		冷却ファンモータが正常に動作し、風の流れが妨げられて いないこと
	異常振動,音	0		● 過去に無かった異常音、振動が無いこと。 ● サーボアンプ近傍の振動が 0.5G 以下であること
	電源電圧	0		200V 入力タイプ: 200~240V 内にあること 400V 入力タイプ: 400~480V 内にあること
	全般	0		異常音や異臭がなく、塵埃、オイルミストが付着していな いこと
11 T	ネジ		0	ネジの緩みがないこと
サーボ アンプ	ファンモータ (注1)(注2)	0		異常振動や異音がなく、正常に回転していること塵埃、オイルミストが付着していないこと
	コネクタ		0	緩みや破損がないこと
	ケーブル		0	発熱痕跡や被覆の劣化(変色、ヒビ割れ)がないこと
CNC	アブソリュート ^(注 2)	0		機械操作盤又は画面上にアブソリュートパルスコーダの
0110	パルスコーダ用バッテリ			バッテリ電圧低下アラームが表示されていないこと
	電磁接触器		0	ビビリ音、チャタリングがないこと
外部機器	漏電ブレーカ		0	漏電トリップが動作すること
	ACリアクトル		0	異常な唸り音等がないこと

注

- 1 ファンモータは定期保守部品ですので、日常的な点検を行い、予防的に交換することを推奨致します。
- 2 ファンモータ、バッテリは定期保守部品ですので、予備品の準備を推奨致します。

1.3.3 サーボアンプの保守

1.3.3.1 サーボアンプの動作状態の表示

サーボアンプの前面の STATUS 表示により、サーボアンプの動作状態(正常動作、アラームの種別、等)が分かります。保守・点検時、障害時等にご利用ください。

注意

サーボアンプに発生する障害は、複数の要因が重なり合って原因を突き止めるのが困難な場合があります。また、対処を誤ると、かえって障害を悪化させることにもなりかねませんので、障害の状況を詳細に分析し、真の原因を突き止めることが大切です。一時的に異常が取り除かれたように見えても、異常が再発したり更に重大な異常や障害を引き起こしたりする場合がありますので、根本原因や対処方法が分からない場合には、独自に判断することなく、機械メーカや弊社サービスに問い合わせるなどして、適切に対処してください。

- (1) βiSV: "I編. βiSV 立ち上げ手順 4章動作確認方法"を参照ください。
- (2) βiSVSP: "Ⅲ編. βiSVSP 立ち上げ手順 4章動作確認方法"を参照ください。

1.3.3.2 ファンモータの交換

- (1) βiSV: "II編. βiSV 障害追跡および処置 4.1 項 ファンモータの交換"を参照ください。
- (2) $\beta iSVSP$: "IV編. $\beta iSVSP$ 障害追跡および処置 4.1 項 ファンモータの交換"を参照ください。

1.4 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換

- (1) βiSV: "II 編. βiSV 障害追跡および処置 4.2 項 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換"を参照ください。
- (2) $\beta iSVSP$: "IV編. $\beta iSVSP$ 障害追跡および処置 4.2 項 アブソリュートパルスコーダ用バッテリの交換"を参照ください。

VI. モータの保守

1 サーボモータの保守

1.1 サーボモータの保守部品

1.1.1 パルスコーダ

保守用手配仕様番号を記載します。

(1) パルスコーダ 手配仕様

モータモデル	モータ仕様		パルスコーダ 手配仕様		
βiS シリーズ βiF シリーズ	A06B-0aaa-BccX (aaa, cc:任意)	X=3	A860-2020-T301	β <i>i</i> A128	標準仕様
	A06B-0aaa -BccX #0100 (aaa, cc:任意)	X=3	A860-2020-T321	β <i>i</i> A128	IP67 仕様
βiSc シリーズ	A06B-0aaa-BccX (aaa, cc:任意)	X=7	A860-2020-T361	βiA128 (βiSc 専用)	標準仕様
	A06B-0aaa -BccX #0100 (aaa, cc:任意)	X=7	A860-2020-T371	βiA128 (βiSc 専用)	IP67 仕様

(2) オルダム継手 手配仕様

ĺ	モータモデル	モータ仕様	オルダム継ぎ手 手配仕様
	βiS シリーズ βiSc シリーズ βiF シリーズ	A06B-0aaa-BccX (aaa, cc, X:任意)	A290-0501-V535

注

下表のモータのパルスコーダ関連の不具合は、モータ単位での保守(交換)となります。 (パルスコーダ単体での保守はできません。)

モータモデル	モータ仕様	備考
βiS 0.2/5000	A06B-0111-Bcc3#dddd	・枠サイズ□40
βiS 0.3/5000	A06B-0112-Bcc3#dddd	14 9 1 A D 40
βiS 0.4/5000	A06B-0114-Bcc3#dddd	
βiS 0.5/6000	A06B-0115-Bcc3#dddd	枠サイズ□60
βiS 1/6000	A06B-0116-Bcc3#dddd	

(cc, dddd: 任意)

スピンドルモータの保守部品

2.1 スピンドルモータの保守部品

(1) 端子箱図番 (β*i*I, β*i*IP, β*i*IC シリーズ)

モデル	端子箱組立	端子箱用蓋
β <i>i</i> I 3/10000、β <i>i</i> I 6/10000 β <i>i</i> Ic 3/6000、β <i>i</i> Ic 6/6000	A290-1404-T400	A290-1402-V410
β <i>i</i> I 8/8000∼β <i>i</i> I 15/7000 β <i>i</i> I⊳ 8/6000∼β <i>i</i> I⊳ 30/6000 β <i>i</i> Ic 8/6000	A290-1406-T400	A290-1406-V410
βi I _P 40/6000	A290-1410-T401	A290-1410-V410

(2)ファンモータ部品 (βi I, βi Ie, βi Ic シリーズ)

モデル	ファン組立(*1)	ファンカバー	ファンモータ	排気方向
β <i>i</i> I 3/10000、β <i>i</i> I 6/10000	A290-1404-T500	A290-1404-X501	A90L-0001-0538/R	後方
βi Ic 3/6000、 $βi$ Ic 6/6000	A290-1404-T501	A290-1404-A501	A90L-0001-0538/F	前方
β <i>i</i> I 8/8000~β <i>i</i> I 12/8000	A290-1406-T500		A90L-0001-0515/R	後方
β <i>i</i> I⊧ 8/6000、β <i>i</i> I⊧ 12/6000 β <i>i</i> Ic 8/6000	A290-1406-T501	A290-1406-X501	A90L-0001-0515/F	前方
β <i>i</i> I 15/7000	A290-1408-T500	1000 1100 VE01	A90L-0001-0548/R	後方
β <i>i</i> I _P 15/6000∼β <i>i</i> I _P 30/6000	A290-1408-T501	A290-1408-X501	A90L-0001-0548/F	前方
β <i>i</i> I⊳ 40/6000	A290-1412-T510	A290-1412-X502	A90L-0001-0554/RW	後方
pt 1P 40/0000	A290-1412-T511	A290-1412-A302	A90L-0001-0554/FW	前方

注

1 (*1)ファン組立は、ファンカバーとファンモータを含む図番です。





サーボモータの波形測定 (TCMD、VCMD)

サーボモータ本来の性能を良好な状態で末長くご使用頂くため、また故障を未然に防止するために、診断方法として下記の、サーボモータの TCMD、VCMD 波形を確認する方法もあります。

(1) トルク指令 (TCMD) 波形・速度指令 (VCMD) 波形の観察

波形に異常がないか確認してください。

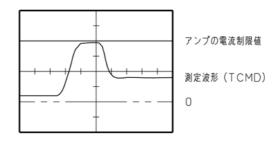
TCMD 波形や VCMD 波形の測定方法は、FANUC LINEAR MOTOR LiS series, FANUC SYNCHRONOUS BUILT-IN SERVO MOTOR DiS series パラメータ説明書(B-65270JA)を参照下さい。

波形は負荷の状態・送り速度等の条件により違いますので、常に同じ条件で比較されることをお勧め致します。 (原点復帰時の早送り・低速送り波形で比較する、等)

(2) 波形診断

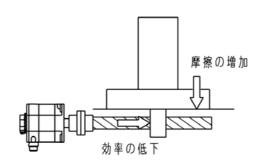
測定した波形に異常がないか、下記項目についてチェックして下さい。

① 早送り加減速時、ピーク電流がアンプの電流制限値を越えていませんか? (TCMD) アンプの電流制限値は表1の通りです。



⇒以前は制限電流値内で加減速できていたのに? (加減速トルクは十分足りていたのに?) この場合、下記の原因が考えられます。

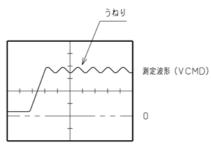
- 機械系の負荷条件が変化した。 (経年変化で摩擦が変わったり、機械効率が下がり、重くなった。)
- モータの異常



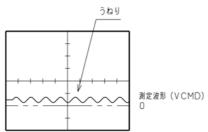
[表 1]

	[衣 1]		
モデル名			
200V	0V 400V		
βiS0.2/5000, βiS0.3/5000		4Ap	
	βiS2/4000HV, βiS4/4000HV, βiS8/3000HV	10Ap	
β <i>i</i> S0.4/5000, β <i>i</i> S0.5/6000, β <i>i</i> S1/6000 β <i>i</i> S2/4000, β <i>i</i> S4/4000, β <i>i</i> S8/3000, β <i>i</i> S12/2000 β <i>i</i> Sc2/4000, β <i>i</i> Sc4/4000, β <i>i</i> Sc8/3000, β <i>i</i> Sc12/2000 β <i>i</i> F4/3000, β <i>i</i> F8/2000, β <i>i</i> F12/2000	β <i>i</i> S12/3000HV, β <i>i</i> S22/2000HV	20Ap	
β <i>i</i> S12/3000, β <i>i</i> S22/2000 β <i>i</i> Sc12/3000, β <i>i</i> Sc22/2000 β <i>i</i> F22/2000	βiS22/3000HV, βiS30/2000HV, βiS40/2000HV	40Ap	
β <i>i</i> S22/3000, β <i>i</i> S30/2000, β <i>i</i> S40/2000 β <i>i</i> F30/1500		80Ap	

② 一定速送り時に波形がうねっていませんか? (VCMD)



③ 停止時の波形がうねっていませんか (ばたついていませんか) ? (VCMD)



上記①~③の項目について異常がある場合には、お手数ですが弊社サービス部門までお問い合わせ下さい。

B スピンドルチェックボードの使用方法

B.1 スピンドルチェックボードによるデータ観測方法

B.1.1 概要

スピンドルチェックボードを使用することにより、 β iSVSP 内にてスピンドルの制御に使用されているディジタル値をアナログ電圧に変換して、オシロスコープ等で観測することができます。内部データ観測用として、2 チャンネルのアナログ出力(CH1,CH2、出力: -5V~+5V) およびビットデータなど特定のビットをみるための出力(CH1D,CH2D)があります。また 5 桁の表示器にも内部データの表示を行うことができます。

B.1.2 主要特性

項目		
観測箇所	CH1,CH2	CH1D,CH2D
出力電圧範囲	-5V~+5V	H:2Vmin
山刀电江郸四	-500-450	L:0.8Vmax
┃ ┃ 分解能	約 39mV	
刀所用比	(10V/256)	
外部測定器入力インピーダンス	10kΩmin	10kΩmin

B.1.3 観測方法

スピンドルチェックボード上の4つの設定スィッチを使用してデータを設定することにより、5桁の表示器,アナログ電圧出力回路,チャンネル1,チャンネル2(LM,SM 又はCH1,CH2)に内部データを出力することができます。チャンネル1,2は、8 ビットD/Aコンバータにより出力されています。チャンネル1,2とチェック端子との対応は下表の通りです。

観測箇所	チェック端子			
土 ね ンス 川. 1	CH1 CH1D、データのビット 0			
千 ね ンス 川 ク	CH2 CH2D、データのビット 0			

B.1.4 観測データの設定方法

- ① 設定スイッチ4個全部を同時に1秒以上押すと、表示器に[FFFFF]が表示されます。
- ② スィッチを OFF し、[MODE]スィッチを押すと、表示器に[d-00]が表示され、内部データ観測モードになります。
- ③ このモードになっても、モータの運転は通常通り行うことができます。[MODE]スィッチを押した状態で、[UP] または[DOWN]スィッチを押すと、表示が[d-00]~[d-12]の範囲で変わります。
- ④ スピンドル内部データを出力するところと、アドレス d-01~d-12 の関係は以下のようになります。 d-01~04:表示器に出力するデータの番号とデータシフト量と表示形式 (10 進又は 16 進) を指定します。 d-05~08:チャンネル1に出力するデータの番号とデータシフト量とオフセットの有無を指定します。 d-09~d-12:チャンネル2に出力するデータの番号とデータシフト量とオフセットの有無を指定します。
- ⑤ データを設定する方法としては、(3)項の方法でアドレス[d-xx]を選択します。
- ⑥ [MODE]スィッチをOFF すると、0.5 秒後に[d-xx]の表示が消えて1秒間データが表示されます。この1秒の間に[UP] または[DOWN]スィッチにてデータを設定変更します。
- ⑦ スィッチを押さないままで1秒以上経過するとデータ設定変更ができなくなります。 この場合は[MODE]スィッチをON/OFF することにより、⑥項の最初から始めることができます。

B.1.5 各アドレスの内容と初期値について

「表示器への出力]

アドレス	内容	初期値
d-01	データ番号を設定	0
d-02	データ出力時シフト量(0から31ビット)	0
d-03	データシフト方向 0:右シフト 1:左シフト	0
d-04	表示形式 0:10 進表示 1:16 進表示(0~F)	0

[チャンネル1への出力]

アドレス	内容	初期値
d-05	データ番号を設定	218(U 相電流)
d-06	データ出カ時シフト量 (0~31 ビット)	8
d-07	データシフト方向 0:右シフト 1:左シフト	0
d-08	オフセットの有無 0:オフセットなし 1:オフセット有り	1

[チャンネル2への出力]

アドレス	内容	初期値
d-09	データ番号を設定	19 (モータ速度)
d-10	データ出力時シフト量 (0~31 ビット)	18
d-11	データシフト方向 0:右シフト 1:左シフト	0
d-12	オフセットの有無 0:オフセットなし 1:オフセット有り	1

B.1.6 スピンドル内部データ出力方式動作原理説明

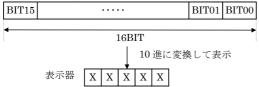
データ長は16ビットと断らない限り、32ビット(BIT31~BIT00)として説明します。

BIT31 BIT03 BIT02 BIT01 BIT00

(1) 表示器への出力例

例 1. 10 進表示の例

データシフト量(d-02)=0,10 進表示(d-04=0)の場合は、データの下 16 ビット(BIT15~BIT00)が 10 進に変換され(0~最大 65535)表示されます。



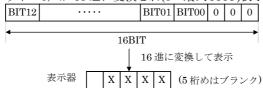
例 2. 16 進表示の例

データシフト量(d-02)=0,16 進表示(d-04=1)の場合は、データの下 16 ビット(BIT15~BIT00)が 16 進に変換され(0~最大 FFFF)表示されます。



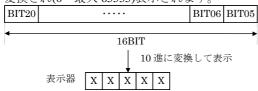
例 3. データ左シフトの例

データシフト量(d-02)=3,シフト方向が左(d-03=1),16 進表示(d-04=1)の場合は、データの BIT12~BIT00+ (下 3 ビット=0) が 16 進に変換され(0~最大 FFFF)表示されます。



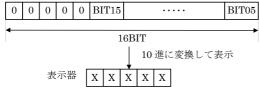
例 4. データ右シフトの例

データシフト量(d-02)=5,シフト方向が右(d-03=0),10 進表示(d-04=0)の場合は、データの BIT20~BIT05 が 10 進に変換され(0~最大 65535)表示されます。



例 5. データ長が 16 ビットでデータ右シフトの例

データ長が 16 ビットの場合で、データシフト量(d-02)=5,シフト方向が右(d-03=0),10 進表示(d-04=0)の場合は、データの(上 5 ビット=0) +BIT15~BIT05 が 10 進に変換され表示されます。



(2) チャンネル 1 への出力例

内部データのチャンネル 1 への出力は、データを 8 ビット D/A コンバータにセットすることで行われます。 D/A コンバータの出力範囲は、セットされる内部データの値により、 $-5V \sim +5V$ (となります。下表を参照下さい。

内部データの値 2 進(10 進)	d-08 の設定 (オフセットの有無)	チャンネル 1 出力		
0000000(0)	0	-5V		
11111111 (255)	0	+4.96V		
1000000(-128)	1	-5V		
0000000(0)	1	0V		
01111111(127) 1		+4.96V		

例1. データセット例

データシフト量(d-06)=0,オフセット無(d-08=0)の場合は、データの下 8 ビット(BIT07~BIT00)が D/A コンバータにセットされます。



例 2. データ左シフトの例

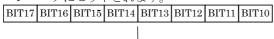
データシフト量(d-06)=3,シフト方向が左(d-07=1),オフセット無(d-08=0)の場合は、データの BIT14~BIT00+(下 3 ビット=0)が D/A コンバータにセットされます。



チャンネル1出力用 D/A コンバータにセット

例3. データ右シフトの例

データシフト量(d-06)=10,シフト方向が右(d-07=0),オフセット無(d-08=0)の場合は、データの BIT17~BIT10 が D/A コンバータにセットされます。



チャンネル1出力用 D/A コンバータにセット

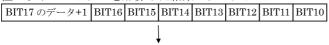
例 4. データ長が 16 ビットでデータ右シフトの例

データ長が 16 ビットの場合で、データシフト量(d-06)=10,シフト方向が右(d-07=0),オフセット無(d-08=0)の場合は、(データの上 2 ビット=0)+BIT15~BIT10 が D/A コンバータにセットされます。



例 5. オフセット有の例

データシフト量(d-06)=10,シフト方向が右(d-07=0),オフセット有(d-08=1)の場合は、データの BIT17~BIT10 の最上位ビット BIT17 に 1 を加算した結果のデータが D/A コンバータにセットされます。



チャンネル1出力用 D/A コンバータにセット

例 6. ビットデータ観測の例

データシフト量(d-06)=0, オフセット無(d-08=0)の場合は、データの最下位ビット(BIT00)をチェック端子 CH1D に τ H/L レベルにより観測することができます。



(3) チャンネル 2 への出力例

チャンネル1への出力と同じ内容になります。データをセットするアドレス(d-09~d-12)が異なるだけです。 チャンネル1にモータの速度情報をセットして、チャンネル2にエラー量をセットすることにより2チャンネルでそれぞれの変化を同時に観測することもできます。

B.1.7 データ番号一覧表

(1) データ番号一覧

	v /-		
データ番号	内容	データ長	備考
主要データ			
16	モータ速度指令	32	12 ビット目(BIT12)が min ⁻¹ の単位
19	モータ速度	32	12 ビット目(BIT12)が min^{-1} の単位(βi SVSP スピンドルセンサレスモデルの場合、推定値になります。)
25	モータ速度偏差	32	(速度指令-モータ速度)12 ビット目(BIT12)が min ⁻¹ の単位
4	移動指令	32	ITP 間(通常 8msec)の指令パルス数
9	ポジションエラー	32	エラーパルス数 (主軸同期制御、Cs 輪郭制御、リジッドタップ)
90	トルク指令	16	0~±16384
131	スピードメータデータ	16	SM 端子
132	ロードメータデータ	16	LM 端子
136	ポジションエラー	32	エラーパルス数 (ポジションコーダ方式オリエンテーション)

データ番号	内容 データ長 備考					
スピンドル	スピンドル/CNC 間データ					
5	速度指令データ	16	最高速度指令にて±16384			
6	主軸制御信号 1	16	PMC→スピンドルへの指令信号 (3)を参照して下さい。			
10	ロードメータデータ	16	最大出力にて+32767			
11	モータ速度データ	16	最高速度にて±16384			
12	主軸状態信号 1	16	スピンドル→PMC への状態信号 (3)を参照して下さい。			
66	主軸制御信号 2	16	PMC→スピンドルへの指令信号 (3)を参照して下さい。			
182	主軸状態信号 2	16	スピンドル→PMC への状態信号 (3)を参照して下さい。			
その他のデ	ータ					
218	U 相電流(A/D 変換データ)	16	8 ビット左シフトにて 10V/FS			
219	V 相電流(A/D 変換データ)	16				
162	DC リンク部電圧	16	8 ビット左シフトにて 1000V/FS			

(2) 内部データ換算値

テ゚ータ番号	信号名称	内容 (シフト量の設定が 8 の時)					
218	IU	U相電流	U相電流 アンプ入力方向にて"+"符号になります。				
219	IV	V相電流	V相電流 *1				
162	VDC		DCリンク電圧信号				
		100V/1V					

*1

チャンネル 218,219 での電流変換値

モデル	変換値
βiSVSP*-5.5	16.7A/1V
βiSVSP*-7.5	26.7A/1V
βiSVSP*-11	33.3A/1V
βiSVSP*-15	50.0A/1V
β <i>i</i> SVSP*-18	66.7A/1V

(3) 主軸制御信号、主軸状態信号について

以下にスピンドルが使用する PMC 信号のデータ番号と各データの構成を示します。各信号の内容につきましては、「FANUC AC SPINDLE MOTOR αi series / FANUC AC SPINDLE MOTOR βi series / FANUC BUILT-IN SPINDLE MOTOR βi series パラメータ説明書 (B-65280JA) 第 3 章 PMC 信号 (CNC⇔PMC)」をご参照下さい。

注

下記の全てのビットにβiSVSP が対応しているとは限りません。

(a) データ番号 6: 主軸制御信号1

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
RCH	RSL	INTG	SOCN	MCFN	SPSL	*ESP	ARST
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MRDY	ORCM	SFR	SRV	CTH1	CTH2	TLMH	TLML

(b) データ番号 66: 主軸制御信号 2

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
			DSCN	SORSL	MPOF		
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
RCHHG	MFNHG	INCMD	OVR		NRRO	ROTA	INDX

(c) データ番号 12: 主軸状態信号 1

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
				RCFN	RCHP	CFIN	СНР
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
ORAR	TLM	LDT2	LDT1	SAR	SDT	SST	ALM

(d) データ番号 182: 主軸状態信号 2

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
			EXOF	SOREN		INCST	PC1DT

B.1.8 データ観測例

(1) チャンネル1にてポジションエラーを観測する例

アト゚ レス	内容	データ設定例				
d-05	データ番号	9	9	9	9	
d-06	データシフト量	0	0	1	2	
d-07	データシフト方向	0	0	1	1	
d-08	オフセットの有無	1	0	1	1	
	データ単位(注)	256p/FS	512p/FS	128p/FS	64p/FS	

FS=10V(-5V~+5V)

(2) チャンネル2にてモータ速度を観測する例

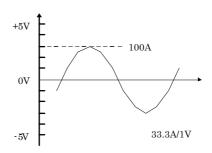
アドレス	内容	データ設定例			
d-09	データ番号	19	19	19	
d-10	データシフト量	12	13	11	
d-11	データシフト方向	0	0	0	
d-12	オフセットの有無	0	0	0	
-	データ単位(注)	256min ⁻¹ /FS	512min ⁻¹ /FS	128min ⁻¹ /FS	

注

FS=10V(-5V~+5V)

(3) βiSVSP*-11 U相電流観測





B.2 スピンドルチェックボードによるパラメータ確認方法

B.2.1 概要

スピンドルチェックボードを使用することにより、 β iSVSPに転送されたパラメータの値を確認することができます。 チェックボード上の4つの設定スィッチを使用してパラメータ番号を指定し、5桁の表示器にてパラメータの値を確認します。

B.2.1.1 パラメータの確認方法

- ① 設定スィッチ4個全部を同時に1秒以上押すと、表示器に[FFFFF]が表示されます。
- ② スィッチを OFF し、[MODE]スィッチを押すと、表示器に[d-00]が表示され、内部データ観測モードになります。

- ③ [d-00]に"0"を設定した状態で[MODE]スイッチと[DATA SET]スイッチを同時に1秒以上押すと、表示器に [CCCCC]が表示されます。
- ④ スイッチを OFF し、[MODE]スイッチを押すと、表示器に[F-xxx]が表示され、スピンドルパラメータ確認モード (F-モード) になります。(このモードになっても、モータの運転は通常通り行うことができます。)
- ⑤ [MODE]スイッチを押した状態で([F-xxx]が表示された状態で)、[UP]または[DOWN]スイッチを押すと[F-xxx] の数字が増減しますので、確認したいパラメータの内部番号を設定します。パラメータの内部番号と NC のパラメータ番号との対応についてはパラメータ説明書付録のパラメータ一覧表をご参照ください。
- ⑥ スイッチを OFF すると、設定した内部番号に対応するパラメータの値が約1秒間表示されます。(ビットパラメータについては16進数で表示されます。)

B-65325JA/02 索引

索引

	STATUS2 アフームコード -STATUS1 アフー	-ムコ
<α>	ード 58 (SP9058)	95
αポジションコーダ S80	STATUS2 アラームコード -STATUS1 アラー	-ムコ
	ード 59 (SP9059)	
< <i>F</i> >	STATUS2 アラームコード -STATUS1 アラー	
FANUC AC SERVO MOTOR βi series, FANUC AC	ード b1 (SP9111)	
SPINDLE MOTOR βi seriess-2	STATUS2 アラームコード U	
FANUC SERVO AMPLIFIER βi seriess-6	STATUS2 表示の確認	
FSSB 通信異常27	STATUS 表示 LED が点灯していない場合の確	
1550 旭旧共市27	STATUS 扱小 LED かぶり こくいない場合の権	Epi: UJ
< <i>I</i> >	< <i>あ</i> >	
αi CZ センサ79	ア ブソリュートパルスコーダ用バッテリの交	1 674
$\alpha i CZ = 7$		
	39,	,
βiSVSP	アラームコード 01 (SP9001)	
βiSVSPc	アラームコード 02 (SP9002)	
βiSVSP サーボ部81	アラームコード 03 (SP9003)	
βiSVSPスピンドル部67	アラームコード 06 (SP9006)	
βiSVSP 概略61	アラームコード 07 (SP9007)	
βiSVSP 共通電源部65	アラームコード 09 (SP9009)	
$βiS$ サーボモータ($\Box 40$ 、 $\Box 60$)のパルスコーダの	アラームコード 10 (SP9010)	109
保守148	アラームコード 12 (SP9012)	109
	アラームコード 13 (SP9013)	110
< <i>N</i> >	アラームコード 14 (SP9014)	110
NC 画面に VRDY オフアラームが表示される場合	アラームコード 15 (SP9015)	110
12,81	アラームコード 16 (SP9016)	110
	アラームコード 17 (SP9017)	110
< <i>S</i> >	アラームコード 18 (SP9018)	110
Series 0i/0i Mate-B,C の場合90	アラームコード 19, 20 (SP9019, SP9020)	
Series 0 <i>i</i> /0 <i>i</i> Mate-D21	アラームコード 21 (SP9021)	
Series 0i/0i Mate-D の場合88	アラームコード 22 (SP9022)	
Series 15 <i>i</i> の場合	アラームコード 24 (SP9024)	
Series 16 <i>i</i> , 18 <i>i</i> , 20 <i>i</i> , 21 <i>i</i> , 0 <i>i</i> , Power Mate <i>i</i> の場合23	アラームコード 27 (SP9027)	
Series 30 <i>i</i> /31 <i>i</i> /32 <i>i</i> /35 <i>i</i> -B, Power Motion <i>i</i> -A の場合20	アラームコード 29 (SP9029)	
Series 30i/31i/32i-A の場合	アラームコード 31 (SP9031)	
STATUS1表示が"ーー"の点滅のままです68	アラームコード 32 (SP9032)	
STATUSI 表示について67	アラームコード 34 (SP9034)	
STATUS1 表示に ジャモ	アラームコード 35 (SP9035)	
·		
STATUS2 アラームコード 2 (SV0434)	アラームコード 36 (SP9036)	
STATUS2 アラームコード 5 (SV0435)	アラームコード 37 (SP9037)	
STATUS2 アラームコード 6 (SV0602)	アラームコード 41 (SP9041)	
STATUS2 アラームコード 8., 9., A. (SV0449)97	アラームコード 42 (SP9042)	
STATUS2 アラームコード 8., 9., A. (SV0603)98	アラームコード 43 (SP9043)	
STATUS2 アラームコード b, c, d (SV0438)98	アラームコード 46 (SP9046)	
STATUS2 アラームコード P (SV0604)97	アラームコード 47 (SP9047)	
STATUS2 アラームコード -STATUS1 アラームコ	アラームコード 49 (SP9049)	
ード 04 (SP9004)94	アラームコード 50 (SP9050)	
STATUS2 アラームコード -STATUS1 アラームコ	アラームコード 52, 53 (SP9052, SP9053)	117
ード 11 (SP9011)94	アラームコード 54 (SP9054)	117
STATUS2 アラームコード -STATUS1 アラームコ	アラームコード 55 (SP9055)	117
ード 30 (SP9030)94	アラームコード 56 (SP9056)	118
STATUS2 アラームコード -STATUS1 アラームコ	アラームコード 61 (SP9061)	
ード 33 (SP9033)94	アラームコード 66 (SP9066)	
STATUS2 アラームコード -STATUS1 アラームコ	アラームコード 67 (SP9067)	
ード 51 (SP9051)95	アラームコード 68 (SP9068)	
1 51 (51 7551)	アラートコード 60 (SD0060)	110

アラームコード 70 (SP9070)	119	< <i>†</i> 1>
アラームコード 71 (SP9071)		過負荷アラーム(ソフトサーマル、OVC)30,102
アラームコード 72 (SP9072)		外部冷却ファンモータの場合130
アラームコード 73 (SP9073)		概要3,19,39,53,73,87,130,161,166
アラームコード 74 (SP9074)		各アドレスの内容と初期値について162
アラームコード 75 (SP9075)		確認項目一覧
アラームコード 76 (SP9076)		確認手順10
アラームコード 77 (SP9077)		確認于順
アラームコード 78 (SP9078)		
アラームコード 79 (SP9079)		観測方法161
アラームコード 81 (SP9081)		< <i>l</i> />
アラームコード 82 (SP9082)		•
		警告s-2,s-6,s-8,s-9
アラームコード 83 (SP9083)		警告、注意、注についてs-1
アラームコード 84 (SP9084)		検出器の保守145
アラームコード 85 (SP9085)		_
アラームコード 86 (SP9086)		< <i>E</i> >
アラームコード 87 (SP9087)		コネクタおよび STATUS 表示 LED の配置61
アラームコード 88 (SP9088)		コネクタ取り付け時の注意134
アラームコード 92 (SP9092)		コンバータ DC リンク部過電圧24
アラームコード A, A1,A2		コンバータ DC リンク部低電圧24
アラームコード b0 (SP9110)		コンバータ 減速電力過大25
アラームコード C0,C1,C2 (SP9120, SP9121, SF		コンバータ 制御電源低電圧25
		構成4,54
アラームコード C3 (SP9123)		
アラームコード C8 (SP9128)		< <i>さ</i> >
アラームコード C9 (SP9129)		サーボ、スピンドル共通部94
アラームコード d1 (SP9131)		サーボアラーム20,21,22,23,88,90
アラームコード d2 (SP9132)	125	サーボアンプ5,10,24
アラームコード d3 (SP9133)	126	サーボアンプの取り扱いに関する警告、注意、注148
アラームコード d4 (SP9134)	126	サーボアンプの点検150
アラームコード d6 (SP9136)	126	サーボアンプの動作状態の表示151
アラームコード d7 (SP9137)	126	サーボアンプの保守151
アラームコード d8 (SP9138)	126	サーボアンプの保守点検148
アラームコード d9 (SP9139)	126	サーボアンプ内蔵のバッテリの場合41,131
アラームコード E0 (SP9140)	126	サーボアンプ部品の交換方法36
アラームコード E1 (SP9141)	127	サーボガイドで観測できるスピンドルデータ一覧 73
アラームコード E2 (SP9142)	127	サーボガイドによるデータ観測73
アラームコード F8 (SP9158)	127	サーボソフト
アラームコード G6 (SP9166)		サーボパラメータ設定不正アラーム32,103
アラームコード G7 (SP9167)		サーボモータの波形測定(TCMD、VCMD)159
アラームコードL		サーボモータの保守155
アラームコード『-』点滅		サーボモータの保守部品155
アラーム表示とその内容		サーボ調整画面28,100
アンプ部品の交換方法		サーボ部
安全にご使用いただくために		ケーか市90
51 <u>-</u> 20, 10 , 1-2 , 10 , 10 , 10 , 10 , 10 , 10 , 10 , 1		< <i>L</i> >
< l 1>		付け時の注意44
インバータ IPM アラーム	26	刊り時の任息
インバータ IPM アラーム (OH)		指
インバータ モータ電流異常		
インバータ 内部冷却ファン停止		主な構成要素
インバータ 放熱器冷却ファン停止		主軸制御信号、主軸状態信号について
× × × × × × × × × × × × × × × × × × ×	20	主要特性
<お>		初期設定(スイッチ、ダミーコネクタ)
オーバシュートまたはハンチングする場合	60	状態エラー表示機能
オーバヒートアラーム		診断画面30,101
主な点検項目		.t
上,4 1/1/1/2, 24 日	174	くす> フピンドルアラート 90.01

スピンドルチェックボード76	バッテリの交換手順	40,130
スピンドルチェックボードによるデータ観測方法161	バッテリの接続方式	43,132
スピンドルチェックボードによるパラメータ確認	バッテリ交換時の注意事項(補足説明)	43,132
方法166	パラメータの確認方法	166
スピンドルチェックボードの使用方法161	パラメータの初期設定	9,60
スピンドルチェックボードの接続77	パルスコーダ	
スピンドルチェックボード仕様図番76	パルスコーダ、別置シリアル検出器関係の)アラー
スピンドルモータの保守部品156	٨	32,104
スピンドル内部データ出力方式動作原理説明162		
スピンドル部106	<ひ>	
据付け時における警告および注意s-6	ヒューズ,プリント板の交換方法	
.,	ヒューズ、プリント板の交換方法	
< <i>t</i> >	ヒューズ実装位置	
切削液に関する注意事項(参考)144	非切削時に主軸が振動し騒音が発生する場	景合69
切削力が低下する・加減速時間が長い場合69	•	
7	<:5>	
< č>	ファンモータの交換	
その他のアラーム34,105,127	フィードバック信号波形の確認	
.	フィードバック断線アラーム	,
< <i>t</i> =>	プリント板のチェック端子	66
対処方法詳細147		
立ち上げ手順64	< ^>	
立上げ時のトラブルシューティング68	別置のバッテリケースを使用している場合	,
立上げ手順6,57	別置型検出器のアラームと対処方法	146
< ち>	< <i>(₹</i> >	
・ チェック端子出力信号77	保護アースの接続	9 60
ティック 端 1 田グ 1 日グ	保守時における警告および注意	
注意s-10,s-4,s-7	放熱器冷却ファンモータの場合 βiSV40, βi	
仕尽	放然協力却ファンモーケの場合 pis v40, pi βiSV10HV, βiSV20HV, βiSV40HV	
<>>>	pis v 10H v, pis v 20H v, pis v 40H v	39
追跡および処置24,94	< <i>も</i> >	
付け時の注意45	モータ・検出器・アンプの保守点検	130
[1]() 時()在总45	モータが回転しない場合	
< <i>T></i>	モータの定期的な清掃	
データ観測例76,166	モータの保守点検(全機種共通事項)	
データ番号一覧表164	モータ及びアンプ関連の説明書一覧	
カーラ番号 - 見表	モータ及び検出器の保守点検	
週	モータ及び検出器の保守点検に関する警告	
電源電圧と容量の確認	注	
電磁接触器が ON しない場合の確認	モータ清掃時の注意事項	
电版]安度格が ON しない 勿日 が推成	モータ電流値を観測する方法	
< <i>Ł</i> >		13,62
動作確認方法10.61	< <i>U</i> >	
到 下限的	リニアモータ(磁石板)の外観の点検	145
<な>	リニアモータの保守点検	
内蔵型検出器 (α <i>i</i> 、β <i>i</i> パルスコーダ) のアラーム	ノー / こ / ジルリ M·快	173
と対処方法145	<3>	
内部冷却ファンモータの場合 βiSV20/20,	漏洩電流と漏電しや断器の選定	8 60
βiSV40/4038	州伐电伽と州电しや阿福の選定	
内部冷却ファンモータの場合 βiSV4, βiSV2036		
内部冷却ファンモータの場合 βiSV40, βiSV80,		
βiSV10HV, βiSV20HV, βiSV40HV37 内部冷却ファンモータの場合 βiSVSP*-18モデルの		
内部布却ファンモータの場合 piSVSP*-18 モテルの み129		
<i>¬</i> 129		
<i \t>		
けじめに n-1		

B-65325JA/02 説明書改版履歴

説明書改版履歴

版数	年月	変更内容
02	平成 25 年 5 月	全面改版
01	平成 15 年 9 月	

B-65325JA/02

* B - 6 5 3 2 5 J A / 0 2 *